

# 学校推薦型選抜（公募）Ⅰ期 数学「基礎学力調査」

## 【問題 1】

次の問いに答えよ。

- (1) 次の計算をせよ。

$$3a^3b^2 \times (-2a^2b)^3 \div (a^3b^4)$$

- (2) 次の式を因数分解せよ。

$$(x^2 + 2x + 3)(x^2 + 2x - 1) + 4$$

- (3) 次の連立不等式を解け。

$$\begin{cases} x + 3 \leq 2(x + 1) \\ x - 2 \leq \frac{2x + 1}{3} \end{cases}$$

【問題 2】

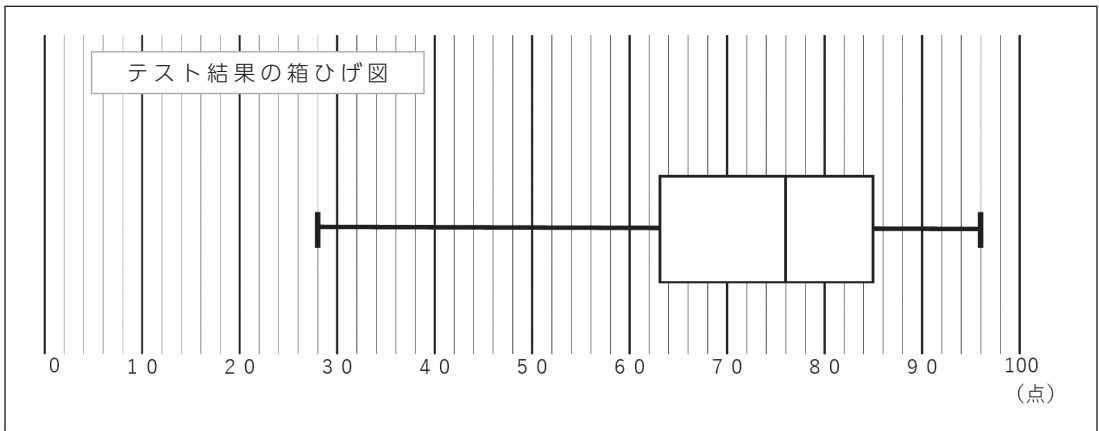
放物線  $y = 2x^2 - 4x + 4$  について、次の問いに答えよ。

- (1) この放物線の頂点の座標を求めよ。
- (2) この放物線を、 $x$  軸方向に  $-2$ 、 $y$  軸方向に  $3$  だけ平行移動して得られる放物線の方程式を求めよ。

【問題 3】

すべての辺の長さが  $a$  である正四角錐の体積を求めよ。

【問題4】



上の図は、ある中学のクラス 25 人で行われたテストの結果からその得点分布を箱ひげ図に表したものである。この図から読み取れる事柄について、次の問いに答えよ。ただし、このテストは 100 点満点で評価されたものとする。

- (1) この箱ひげ図から四分位範囲を求めよ。
- (2) このテストで 60 点未満だった生徒に補習を実施することとなった。補習に参加しなければならない生徒は何人いると思われるか。考えられる最大人数と最小人数を求めよ。

**【問題1 解答】**

(1)

$$3a^3b^2 \times (-2a^2b)^3 \div (a^3b^4) = -24a^6b \cdots \cdots \text{(答)}$$

(2)

$$\begin{aligned} (x^2 + 2x + 3)(x^2 + 2x - 1) + 4 &= (x^2 + 2x)^2 + 2(x^2 + 2x) + 1 \\ &= (x + 1)^4 \cdots \cdots \text{(答)} \end{aligned}$$

(3)

$$x + 3 \leq 2(x + 1) \text{ から } x \geq 1 \cdots \cdots \text{①}$$

$$x - 2 \leq \frac{2x + 1}{3} \text{ から } x \leq 7 \cdots \cdots \text{②}$$

$$\text{①と②の共通範囲を求めて } 1 \leq x \leq 7 \cdots \cdots \text{(答)}$$

**【問題2 解答】**

$$(1) y = 2x^2 - 4x + 4$$

$$y = 2(x - 1)^2 + 2$$

したがって、頂点は点 (1, 2)…… (答)

(2) 平行移動により頂点は点 (1, 2) から点 (-1, 5) に移動するので、放物線

$$\text{の方程式は } y = 2(x + 1)^2 + 5 = 2x^2 + 4x + 7 \cdots \cdots \text{(答)}$$

**【問題 3 解答】**

正四角錐の高さを $x$ とすると、

$$x^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 = \left(a\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2$$

$$x^2 = \frac{3}{4}a^2 - \frac{1}{4}a^2$$

$$x^2 = \frac{1}{2}a^2$$

$x \geq 0$ として

$$x = \frac{1}{\sqrt{2}}a = \frac{\sqrt{2}}{2}a$$

また正四角錐の底面積は $a^2$ 。よってその体積は $\frac{1}{3}a^2x$

$$x = \frac{\sqrt{2}}{2}a \text{ を代入して、} \frac{1}{3}a^2x = \frac{1}{3}a^2 \times \frac{\sqrt{2}}{2}a = \frac{\sqrt{2}}{6}a^3$$

よって、体積は $\frac{\sqrt{2}}{6}a^3$  …… (答)

**【問題 4 解答】**

(1) 箱ひげ図から、第 1 四分位数は 63、第 3 四分位数は 85 と読み取れる。

よって四分位範囲は

$$85 - 63 = 22 \text{ …… (答)}$$

(2) テストを受けたのは 25 人で、うち 1 人が中央値の得点者であるから、各四

分位は $\frac{25-1}{4} = 6$ 人ずつで構成される。図の第 1 四分位以下の得点は 63 点以下

で、この人数が 6 人であることから、この得点配分によって 60 点未満の

人数は変化する。

最低点が 28 点なのは確定しているので、6 人のうち少なくとも 1 人は 28 点の得点者である。

残り 5 人が 59 点以下だとしても、下からの順位が 7 位である生徒の得点が 67 点以上であれば第 1 四分位数は 63 になる。

また最低点の 1 人以外の 5 人が全員 62 点だとしても、7 位の生徒の得点が 64 点であれば第 1 四分位数は 63 となる。

したがって、60 点未満の生徒数は最大で 6 人、最小で 1 人となる。……(答)