

奈良県 数学小問計算③

名前: _____

(1) 次の①～④計算をなさい。

① $-5 - (-8)$

② $-4^2 + (-24) \div 6$

③ $(x - 4)^2 - (x - 9)(x + 1)$

④ $\sqrt{6} \times \sqrt{27} - \sqrt{50}$

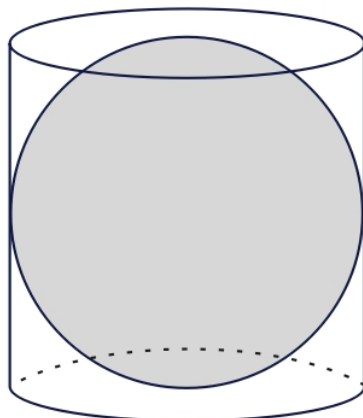
(2) 2次方程式 $x^2 - 5x + 6 = 0$ を解きなさい。

(3) $x = \sqrt{5} - 4$ のとき, $x^2 - 8x + 16$ の値を求めなさい。

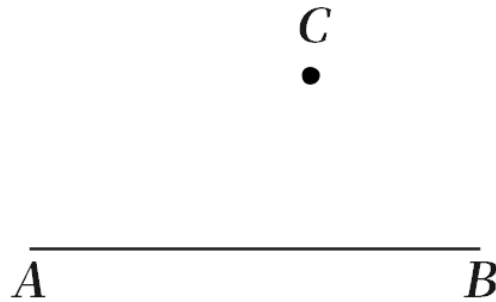
(4) $150n$ がある整数の2乗となるような最小の自然数 n を求めなさい。

(5) 関数 $y = -\frac{1}{2}x - 1$ について, x の増加量が6のときの y の増加量を求めなさい。

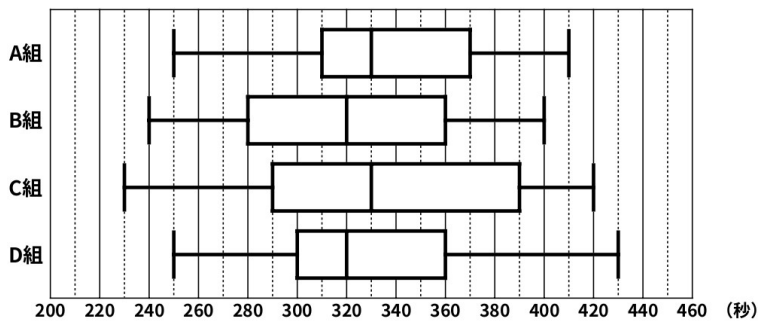
(6) 下の図のように, 底面の円の直径と高さが等しい円柱の中に, 直径が円柱の高さと等しい球が入っている。このとき, 円柱の体積は球の体積の何倍か求めなさい。



- (7) 下の図のように、線分 AB と点 C がある。線分 AB 上にあり、 $\angle BPC = 45^\circ$ となる点 P を、定規とコンパス使って作図せよ。なお、作図に使った線は消さずに残しておくこと。



- (8) 数学の授業で、昨年度の長距離大会の記録をもとにかかれた箱ひげ図から読みとれることについて、話し合いをすることになりました。下の図では昨年度の A 組から D 組に在籍していたそれぞれ 40 人全員の記録の分布のようすを箱ひげ図に表したものです。こはくさんとあきらさんは、図を見ながら会話をしています。次の ①, ② に答えなさい。



会話

こはくさん：数値が小さい方は速い記録ということになるから、4つの組の中で最も記録が速かった生徒がいるのは 組だね。

あきらさん：各組の人数は 40 人だから、中央値に注目すると、4つの組全体で少なくとも 80 人は 340 秒以内の記録だったことがわかるよ。

- ① 会話の にあてはまるものを A, B, C, D の中から 1 つ答えなさい。

- ② あきらさんが箱ひげ図から会話の下線部のように判断をした理由を、「中央値」という言葉を用いて、根拠となる人数を示しながら、説明しなさい。

1

(1) ① 3 ② -20 ③ 25 ④ $4\sqrt{2}$

(2) $x = 2, 3$

(3) 5

(4) $n = 6$

解説 : 150 を素因数分解すると、 $150 = 2 \times 3 \times 5^2$ となり、 $n = 2 \times 3$ であると、
 $150n = 2 \times 3 \times 5^2 \times 2 \times 3 = 2^2 \times 3^2 \times 5^2 = (2 \times 3 \times 5)^2$ となり
 $150n$ が整数の 2 乗となる。

(5) -3

解説 : 変化の割合 = $\frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}}$...①

問題文より、変化の割合 $\Rightarrow -\frac{1}{2}$ 、 x の増加量 $\Rightarrow 6$ なので、① に代入すると

$$-\frac{1}{2} = \frac{y \text{ の増加量}}{6} \Rightarrow y \text{ の増加量} = -3$$

(6) $\frac{3}{2}$

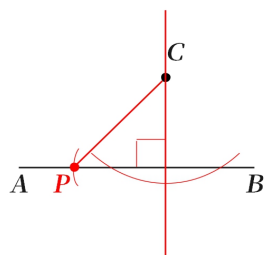
解説 : 円柱の底面の円の半径を r とすると、円柱の体積 = $\pi r^2 \times 2r = 2\pi r^3$...①

球の体積 = $\frac{4}{3}\pi r^3$...② より、① : ② = $2 : \frac{4}{3}$ となるので、円柱の体積は球の体積の $\frac{3}{2}$ 倍

(7) **解説** : ① : 点 C から直線 AB に垂線を引く。

② : 引いた垂線と直線 AB との交点を H とすると CH を 1 辺に持つ、直角二等辺三角形を作図する。(点 H から HC の長さをコンパスでとって、直線 AB 上に印をつける。)

③ : 直線二等辺三角形の鋭角は 45° なので、 $\angle BPC = 45^\circ$ となる。



(8) ① : C ② : 下の (例) を参考

解説 : ① : 箱ひげ図で最小値が一番小さいのは C

② : (例) 全ての組の中央値が 340 秒より小さく、各組において、340 秒以内の記録であった生徒が少なくとも 20 人ずついることがわかるから。