

250614土曜テスト(2206HI)

1 次の問いに答えなさい。

(1) 次の各問いに答えなさい。

① $5^2 \times (-2) + 9^2 \div (-3^3)$ を計算しなさい。

② $68xy^2 \times (3x^3y)^2 \div (-17x^5y^4)$ を計算しなさい。

③ $\frac{1}{\sqrt{12}} - \frac{1}{\sqrt{27}}$ を計算しなさい。

④ $P = x^2 - 8x - 5$, $Q = 2x^2 - 1$, $R = 4x + 1$ のとき, $5Q - 3(P + Q + 2R)$ を計算しなさい。

⑤ $\frac{\frac{7}{9}}{\frac{5}{9} + \frac{2}{3} - \frac{5}{6}}$ を計算しなさい。

(2) ある博物館の昨日の入館者のうち, 中学生が p 人, 高校生が q 人であった。また, 今日の入館者は昨日と比べて, 中学生が20%, 高校生が30%それぞれ増加し, 中学生と高校生を合わせた今日の入館者は600人になった。

このとき, p を q の式で表すと,

$$p = \boxed{\quad} q + \boxed{\quad}$$

となる。 $\boxed{\quad}$ にあてはまる数を答えなさい。

(3) 1個150円のりんごと1個40円のみかんを合わせて400円以内になるように買うとき, りんごとみかんの買い方は何通りあるか求めなさい。ただし, りんごかみかんのどちらか1個は必ず買うものとし, 消費税は考えないものとする。

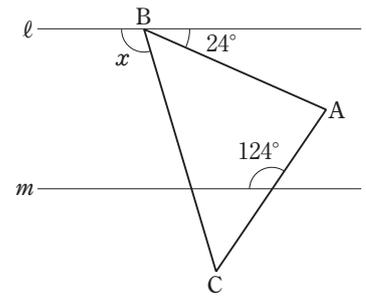
(4) 324の正の約数の個数を求めなさい。

2 次の問いに答えなさい。

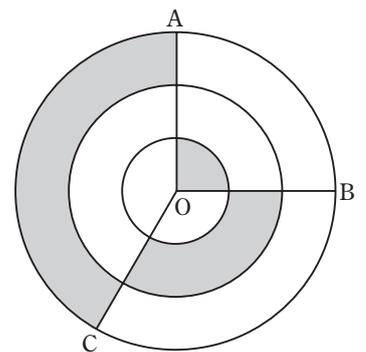
(1) 座標平面上の3点A(-3, 5), B(1, -1), C(-k+3, 2k+1)が一直線上にあるとき, kの値を求めなさい。

(2) 1次関数 $y = ax - 2a - 4$ ($a < 0$) で, x の変域が $-1 \leq x \leq 3$ のとき, y の変域が $b \leq y \leq 5$ となるような a, b の値をそれぞれ求めなさい。

(3) 右の図で, $\ell // m$ であり, $\triangle ABC$ は $AB = AC$ の二等辺三角形である。点Bが直線 ℓ 上にあるとき, $\angle x$ の大きさを求めなさい。



(4) 右の図のように, 点Oを中心とする3つの円があり, それぞれの半径は2 cm, 4 cm, 6 cmである。また, 3点A, B, Cは, 半径6 cmの円の周上にあり, $\angle AOB = 90^\circ$, $\angle BOC = 120^\circ$ である。このとき, 影をつけた部分の面積を求めなさい。ただし, 円周率は π とする。



3 自然数 m, n, p は, 不等式 $\sqrt{n} \leq m \leq \sqrt{n+p}$ を満たしているとする。
このとき, 次の問いに答えなさい。

(1) $n = 9, p = 135$ のとき, 与えられた不等式を満たす m の個数を求めなさい。

(2) $n = 13$ で, 与えられた不等式を満たす m の個数が 20 個あるとき, p の最小値と最大値をそれぞれ求めなさい。

4 $9 \geq p \geq q \geq r \geq s \geq 1$ を満たす 4 つの整数 p, q, r, s について $x = pr - qs$ とする。

例えば, $p = 8, q = 5, r = s = 3$ のとき, 4 つの整数の組は $(p, q, r, s) = (8, 5, 3, 3)$ と表され, $x = 8 \times 3 - 5 \times 3 = 9$ となる。

このとき, 次の問いに答えなさい。

(1) $(p, q, r, s) = (9, 8, 7, 6)$ のときの x の値を求めなさい。

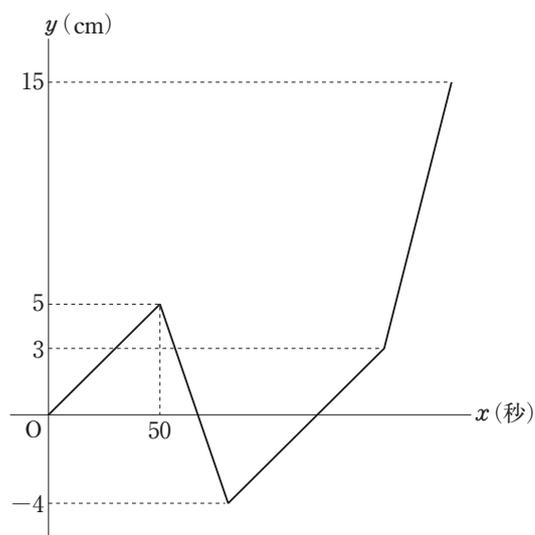
(2) $q = r$ で, $x = 10$ となる 4 つの整数の組 (p, q, r, s) は何組あるか求めなさい。

(3) $p \neq q, r \neq s$ で, $x = 6$ となる 4 つの整数の組 (p, q, r, s) は何組あるか求めなさい。

5 底面積が異なり，容積が等しい直方体の形をした2つの水そうP, Qがある。^{から}空の水そうP, Qにそれぞれ，1秒間あたり同じ量の注水を同時に始め，50秒後に水そうPへの注水を止めた。その何秒後かに，水そうPに前と同じ割合で注水を始め，水そうQが満水になった時点で，水そうQへの注水を止め，水そうPが満水になった時点で，水そうPへの注水を止めた。

右の図は，水そうP, Qに同時に注水を始めてから x 秒後の水そうPの水面の高さから，水そうQの水面の高さをひいた差を y cmとして，水そうPが満水になるまでの x と y の関係をグラフに表したものである。

このとき，次の問いに答えなさい。



(1) 水そうPの水面の高さが，水そうQの水面の高さより4 cm低い状態になってから3 cm高い状態になるまでに何秒かかるか求めなさい。

(2) 水そうQが満水になるまでに何秒かかるか求めなさい。

(3) 水そうPの底面積を S ，水そうQの底面積を T とするとき， $S:T$ をもっとも簡単な整数の比で表しなさい。

6 右の図1は、1辺の長さが4 cmの立方体 $ABCD-EFGH$ である。これを4点 A, D, G, F を通る平面で切り、頂点 H をふくむ方の立体を P とする。

立体 P を、図2のように、3点 A, G, E を通る平面で切り、頂点 H をふくむ方の立体を Q とする。

このとき、次の問いに答えなさい。

(1) 立体 Q の体積を求めなさい。

(2) 立体 Q を、3点 D, E, F を通る平面で切ったとき、頂点 H をふくむ方の立体の体積を求めなさい。

図1

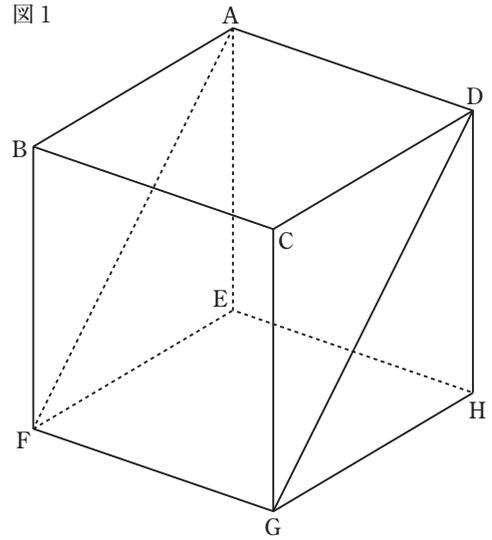


図2

