

数 学

制限時間50分 60点満点

答えは、最も簡単な数または式にしない。また、 $\sqrt{\quad}$ の中を最も小さい整数にしない。ただし、円周率は π としない。

1 次の計算をしない。

(1) $(-3) \times 2 + \{5 - (-7)\}$

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

(3) $(2a + 3b)(3b - 2a)$

(4) $12a^5b^3c \div 8a^3bc^2 \div 3ab$

(5) $\frac{2x+5y}{3} - \frac{3y-x}{5}$

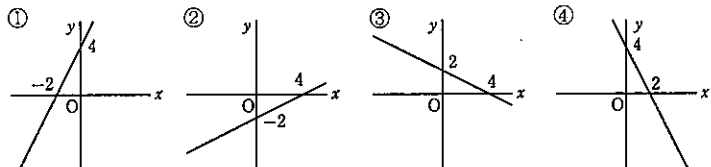
(6) $\frac{1}{\sqrt{8}} + \sqrt{32} - \frac{1}{\sqrt{2}}$

2 次の に当てはまる最も簡単な数または式を求めない。

(1) 連立方程式 $\begin{cases} y=2x-1 \\ \frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y = \frac{13}{6} \end{cases}$ を解くと $x = \text{ } , y = \text{ }$ である。

(2) 100gの値段が152円の豚肉を325g, 100gの値段が104円の鶏肉を275g購入したところ、セールのため5%引きで購入することができた。購入金額は 円 である。

(3) 直線 $y = -2x + 4$ のグラフとして正しいものを①～④の中から1つ記号で選ぶと である。



(4) ある公園の広さは 468000 m^2 である。この測定値を有効数字3けたとして、整数部分が1けたの数と10の何乗かの積の形で表すと m^2 となる。

(5) $x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ のとき、3つの数①～③の中で、最も大きい数を記号で選ぶと である。

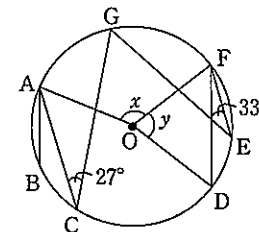
① $\frac{3}{5}x$ ② $\frac{7}{2}x$ ③ $\frac{5}{\sqrt{3}}x$

(6) y は x の2乗に比例し、 $x=4$ のとき $y=-32$ である。このとき、 $x=-6$ のとき $y = \text{ }$ である。

(7) 自然数 a と42の最大公約数を1とする。このとき、 $\frac{1}{2} < \frac{a}{42} < 1$ を満たす a は 個 である。

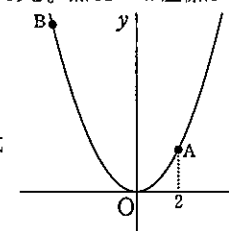
(8) $x - y = 2023$, $xy = 1$ のとき、 $x(x + y^3) - y(x^3 + y)$ の値は である。

(9) 右図において、円の中心を O とし、円周上に7点 A, B, C, D, E, F, G をとる。 $AB \parallel DF$, $\widehat{AB} : \widehat{DF} = 3 : 5$, $\angle ACG = 27^\circ$, $\angle FEG = 33^\circ$ のとき $x = \text{ }^\circ$, $y = \text{ }^\circ$ である。



3 右の図のように、関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に2点 A, B がある。点 A の x 座標は2とし、直線 AB の傾きは -1 とする。次の問いに答えない。

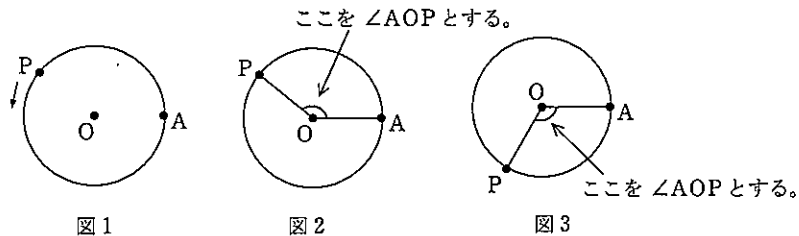
- 点 A の y 座標を求めない。
- 2点 A, B を通る直線の式を求めない。
- 原点 O を通り、 $\triangle OAB$ の面積を2等分する直線の方程式を求めない。



4 5人の身長データ $166, 170, a, 161, 179$ がある。平均値が170であるとき、次の問いに答えない。ただし、単位はすべて cm とする。

- a の値を求めない。
- $x=165$ のとき、5人の身長データからそれぞれ x を引いた値の平均値を Y とする。 $Y+x$ の値を求めない。
- さらに、7人の身長データ $165, 172, 172, 180, 149, 163, 177$ が加わった。12人のデータの平均値を求めない。

5 図1のように、点Oを中心とする半径1kmの円上に点Aがある。点Pは点Aを出発し反時計回りに円周上を一定の速さで1周する。このとき、次の問いに答えなさい。ただし、図2、図3のように $\angle AOP$ は 180° 以下の角とする。



- (1) 点Pが秒速 $\frac{\pi}{4}$ mで2000秒動いたとき、 $\angle AOP$ の大きさを求めなさい。
- (2) 点Pの速さを秒速 $\frac{\pi}{3}$ mとする。 $\angle AOP=60^\circ$ となるのは何秒後と何秒後か求めなさい。
- (3) 点Pが出発して50秒後に $\angle AOP=x^\circ$ となった。このとき、点Pの速さは秒速何mか x を用いてすべて表しなさい。

6 数直線上の原点Oにコマがある。硬貨を1枚投げて出た面に応じ、次の規則に従ってコマを進める。ただし、進める方向は正の方向とする。

規則1 初めて表が出た場合は、コマを1進める

規則2 表が出た場合、1回前に進めた数に1加えた数だけコマを進める

規則3 裏が出た場合、コマは進めない

例えば、硬貨を4回投げて、表→表→裏→表なら $1 \rightarrow 2 \rightarrow 0 \rightarrow 1$ の順でコマを進める。このときのコマの座標は4となる。

硬貨を5回投げるとき、次の問いに答えなさい。

- (1) コマの座標が1となる確率を求めなさい。
- (2) コマの座標が4となる確率を求めなさい。
- (3) コマの座標が3となる確率を求めなさい。