

前期中間試験対策⑧

中 2 数学



ハナショウブ『宇宙（おおぞら）』

堀切菖蒲園（2023.6.8 撮影）

氏名

1 次の①～⑥の式について、次の問いに答えなさい。

① $\frac{2}{3}x - 2y + 5$

② $-4x^2y$

③ $5x^2 - 9$

④ $10abc + ab - a$

⑤ -13

⑥ $-x^2 + 8x - 1$

(ア) ①の式の項をいいなさい。

(イ) 単項式であるものをすべて選び、番号で答えなさい。

(ウ) 3次式であるものをすべて選び、番号で答えなさい。

(エ) ③と⑥の式の和を答えなさい。

2 次の計算をしなさい。

(ア) $-2x + 5y + 10x - y$

(イ) $(5x^2 + 8x) + (4x^2 - 3x)$

(ウ) $(4a - 6b) - (a - 6b)$

(エ) $-3(7x - 2y)$

(オ) $9a \times (-2b)$

(カ) $7ab \div \frac{7}{8}a \times (-2a)^2$

(キ) $\frac{5a-4b}{4} - a + b$

(ク) $\frac{5x-y}{3} - \frac{3(x-2y)}{4}$

3 次の式の値を求めなさい。

(ア) $x = -2, y = 52$ のとき、 $3(x - y) + 3y$ の値。

(イ) $x = \frac{1}{3}, y = 4$ のとき、 $24x^2y^2 \div (-8xy)$ の値。

(ウ) $x = -\frac{4}{5}, y = 5$ のとき、 $3x^2y^3 \div (-3y)^2 \div \frac{16}{25}xy$ の値。

4 次の[]の文字について解きなさい。

(ア) $x - 2y = 5$ [x]

(イ) $\frac{x}{3} - \frac{y}{4} = -1$ [y]

(ウ) $S = \frac{1}{2} \ell r$ [ℓ]

(エ) $a = \frac{3b+4c}{7}$ [c]

5 次の連立方程式を解きなさい。

(ア) $\begin{cases} 3x + 2y = 14 \\ x - 2y = 10 \end{cases}$

(イ) $\begin{cases} 2x - 3y = -3 \\ 3x - 5y = -3 \end{cases}$

(ウ) $\begin{cases} y = x + 10 \\ y = 15 - 3x \end{cases}$

(エ) $\begin{cases} y = 5(2x - 7) - 3 \\ x - 4y = -4 \end{cases}$

(オ) $\begin{cases} 0.3x + 0.2y = 0.6 \\ \frac{x}{4} + \frac{2}{3}y = -1 \end{cases}$

(カ) $x + y = 5x + y = -12$

6 裕平さんは、偶数から始まる3つの連続した自然数の和がどんな数になるかを調べています。

$$\begin{aligned} 2 + 3 + 4 &= 9 \\ 8 + 9 + 10 &= 27 \\ 12 + 13 + 14 &= 39 \end{aligned}$$

これらの結果から、偶数から始まる3つの連続した自然数の和は3の倍数になることを予想し、この予想が正しいことを次のように説明しました。次の問いに答えなさい。

【裕平さんの説明】

偶数から始まる3つの連続した自然数のうち、小さい偶数を $2n$ とすると、偶数から始まる3つの連続した自然数は、 $2n$, (i), (ii)と表される。

それらの和は、

$$\begin{aligned} 2n + (i) + (ii) &= 6n + 3 \\ &= 3((iii)) \end{aligned}$$

((iii))は整数なので、 $3((iii))$ は3の倍数である。

(ア) (i) ~ (iii) にあてはまる式を答えなさい。

(イ) 裕平さんの説明の最後の式 $3(\text{iii})$ から、「偶数から始まる3つの連続した自然数の和は3の倍数である」ことのほかに分かることがあります。下の①～⑤の中からすべて選び、番号で答えなさい。

- ① 偶数から始まる3つの連続した自然数の和は必ず偶数である。
- ② 偶数から始まる3つの連続した自然数の和は必ず奇数である。
- ③ 偶数から始まる3つの連続した自然数の和は小さい偶数の3倍である。
- ④ 偶数から始まる3つの連続した自然数の和は真ん中の奇数の3倍である。
- ⑤ 偶数から始まる3つの連続した自然数の和は大きい偶数の3倍である。

7 2つの自然数A, Bがある。Aを5でわると商がmで余りが3である。Bを5でわると商がnで余りが4である。このとき、次の問いに答えなさい。

(ア) Aをmを使って表しなさい。

(イ) Bをnを使って表しなさい。

(ウ) A+Bを5でわったときの商と余りを求めなさい。

8 次の問いに答えなさい。

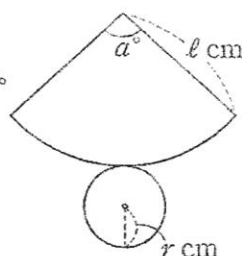
(ア) 連立方程式 $\begin{cases} ax + by = 10 \\ bx - ay = 5 \end{cases}$ の解が $x = 2, y = 1$ であるとき、a, bの値を求めなさい。

(イ) 連立方程式 $\begin{cases} 3x + 2y = 4 \\ ax + 4y = a + 5 \end{cases}$ の解が $4x - 3y = 11$ を満たすときaの値を求めなさい。

9

右の図は、底面の半径が r cm、母線の長さが ℓ cm の円錐の展開図です。
この円錐の側面のおうぎ形の中心角を a° とすると、次の関係が成り立ちます。

$$2\pi r = 2\pi \ell \times \frac{a}{360} \quad \cdots \cdots \star$$



次のAさんとBさんの会話を読み、以下の問いに答えなさい。

Aさん：★の式を、 a について解いてみよう。

Bさん：★の式を見ると、両辺に（ア）がある。だから、両辺を（ア）でわってみよう。

Aさん：そうすると、（イ）について解いた式ができた。

Bさん：次に、右辺の分母に360があるから、両辺に360をかけよう。

Aさん：このあとは、どうすれば解けるのかな・・・??

(1) 空欄アと空欄イにあてはまる式の組み合わせとして、もっとも適するものを、次の①～⑥から選びなさい。

- ① ア：2 イ： r ② ア：2 イ： ℓ ③ ア： 2π イ： r
④ ア： 2π イ： ℓ ⑤ ア： π イ： r ⑥ ア： π イ： ℓ

(2) （イ）について解いた式について、底面の半径 r が定数（変わらない一定の数）であるとし、ます。このとき、もっとも正しいといえるものを、次の①～④から選びなさい。

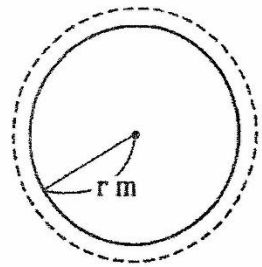
- ① 母線の長さが2倍、3倍・・・になると、中心角も2倍、3倍・・・になる。
② 母線の長さが2倍、3倍・・・になると、中心角は $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍・・・になる。
③ 母線の長さが1cm大きくなると、中心角も 1° 大きくなる。
④ 母線の長さが1cm大きくなると、中心角は 1° 小さくなる。

(3) ★の式を、 a について解きなさい。

(4) a について解いた式について、中心角 a が定数（変わらない一定の数）であるとし、ます。このとき、もっとも正しいといえるものを、次の①～④から選びなさい。

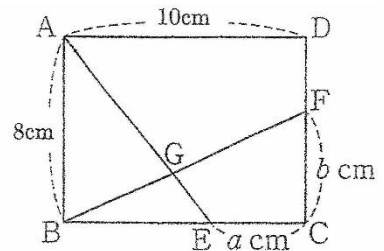
- ① 底面の半径が2倍、3倍・・・になると、母線の長さも2倍、3倍・・・になる。
② 底面の半径が2倍、3倍・・・になると、母線の長さは $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍・・・になる。
③ 底面の半径が1cm大きくなると、母線の長さも1cm大きくなる。
④ 底面の半径が1cm大きくなると、母線の長さは1cm小さくなる。

- 10 ^{みざ} ^ず ^{はんけい} ^{えんけい} ^{いけ} ^{まわ} ^{さく}
 右の図のように、半径 r の円形の池の周りから3mはなして、柵をつくった。
 次の問いに答えなさい。【思考・判断・表現】(各3点)



- (ア) 柵の全長を求めなさい。
- (イ) 柵の全長は、池の周りの長さとはどれだけ差があるか求めなさい。
- (ウ) 柵の全長が 100π mのとき、池の半径 r の長さを求めなさい。

- 11 次の図は、 $AB=8$ cm、 $AD=10$ cm の長方形 ABCD です。
 $CE=a$ cm、 $CF=b$ cm で、点 G は線分 AE と線分 BF との交点
 です。 $\triangle ABG$ の面積と四角形 ECFG の面積が等しいとき、 a を
 b を使った式で表しなさい。



- 12 次の問いに答えなさい。

純平さんは、200円のケーキと110円のプリンを合わせて12個買ったら、代金の合計が1,770円になりました。ケーキとプリンそれぞれ何個買いましたか。

- (ア) 彩華さんは、上の問題を求めるために、次のような式を立てました。①と②の式はそれぞれ何の数量に注目して立てた式か答えなさい。

ケーキの個数を x 、プリンの個数を y とすると、

$$\begin{cases} x + y = 12 \cdots \textcircled{1} \\ 200x + 110y = 1770 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

- (イ) 連立方程式を解き、答えを求めなさい。