

2024-6

- 注意：1. 文字式で答えるものは、最も簡単な形で書きなさい。
 2. 分数で答えるときは、既約分数(それ以上約分できない分数)で答えなさい。
 3. 円周率は π を用いなさい。

1 次の計算をしなさい。なお、解答欄には答えのみ書きなさい。

(1) $4 + (-9) - (-2)$

(2) $12 \div (-8) \times (-6)$

(3) $18 \times (-1)^7 + (-5)^2$

(4) $\left(\frac{4}{7} - \frac{2}{3}\right) \div \frac{8}{9}$

2 先週開かれたある展覧会の入場者数を調べました。下の表1は、1日あたりの入場者数について、前日より1人多いときは+1人、1人少ないときは-1人として、前日との差を正の数や負の数で表したものです。これについてあとの問いに答えなさい。なお、解答欄には答えのみ書きなさい。

表1

曜日	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日
前日との差(人)	/	+8	-3	-9	+6

(1) 下の表2は、1日あたりの入場者数について、月曜日よりも1人多いときは+1人、1人少ないときは-1人として、月曜日との差を正の数や負の数で表すように、表1を書きかえる途中の表です。このとき、表2のアにあてはまる数を求め、+または-の記号をつけて答えなさい。

表2

曜日	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日
月曜日との差(人)	0	+8		ア	

(2) 月曜日の入場者数が160人のとき、月曜日から金曜日までの5日間の入場者数は、1日平均何人か求めなさい。

3 次の問いに答えなさい。なお、かいとうらん解答欄には答えのみ書きなさい。

(1) 次の計算をなさい。

① $7x \times (-4y)$

② $15x^2y^4 \div 5xy^2$

③ $-6m^2n \times (-3n)^2$

④ $(x^2 - 4x) - (9x^2 - 4x - 2)$

⑤ $(12x + 60y - 24) \div \left(-\frac{3}{4}\right)$

⑥ $4(2a - b) - 5(3a + b)$

⑦ $\frac{x-3y}{9} + \frac{2x+y}{6}$

(2) $x = \frac{1}{9}$, $y = -\frac{1}{16}$ のとき, $12(x+2y) + \frac{8}{5}(15x-35y)$ の値を求めなさい。

(3) 等式 $4y=7x+5$ を x について解きなさい。

(4) 全体の面積が 300m^2 の畑があります。畑全体の $a\%$ の部分で枝豆を育て、畑全体の $b\%$ の部分でサツマイモを育てています。枝豆を育てている部分の面積の方が、サツマイモを育てている部分の面積より広いとき、枝豆を育てている部分の面積は、サツマイモを育てている部分の面積より、何 m^2 広いか、 a 、 b を用いた式で表しなさい。

4 次の問いに答えなさい。なお、かいとうらん解答欄には答えのみ書きなさい。

(1) 次の方程式を解きなさい。

① $6x+7=9x+25$

② $\frac{2x-3}{3}-\frac{1}{6}=\frac{x+2}{4}$

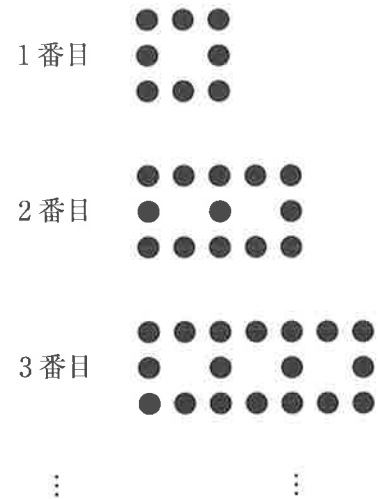
(2) ある数 x に 2 をたして 6 倍した数が、 x を 8 倍して 30 をたした数に等しいとき、 x の値を求めなさい。

5 次の問いに答えなさい。なお、^{かいとうらん}解答欄には答えのみ書きなさい。

(1) 赤色の折り紙と、青色の折り紙があります。青色の折り紙の枚数は、赤色の折り紙の枚数の3倍よりも4枚少ないです。また、青色の折り紙の枚数は、赤色の折り紙の枚数の2倍よりも3枚多いです。このとき、赤色の折り紙の枚数を求めなさい。


(2) 学校から記念館の前を歩いて城まで歩くときの道のりは2700mです。学校から記念館の前までを分速90mで歩き、記念館の前から城までを分速70mで歩くと、全部で34分かかります。このとき、学校から記念館の前まで歩くのにかかる時間は何分か求めなさい。

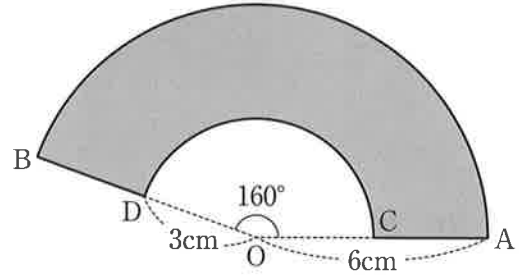
(3) 右の図の1番目の形のように、基石を正方形の形に並べ、2番目、3番目の形のように、1番目の形に続けて、正方形の形が横につながっていくように、1番目、2番目、3番目、……と並べていきます。例えば、3番目の形では18個の基石が並んでいます。このようにして、98個の基石を並べてできる形は何番目の形か求めなさい。



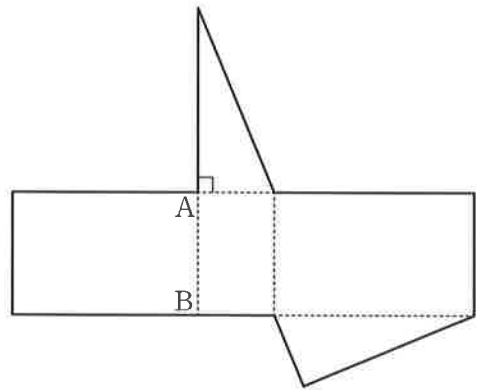
6 次の問いに答えなさい。なお、かいとうらん解答欄には答えのみ書きなさい。

(1) y は x に比例し、 $x = -6$ のとき $y = 4$ です。 y を x の式で表しなさい。

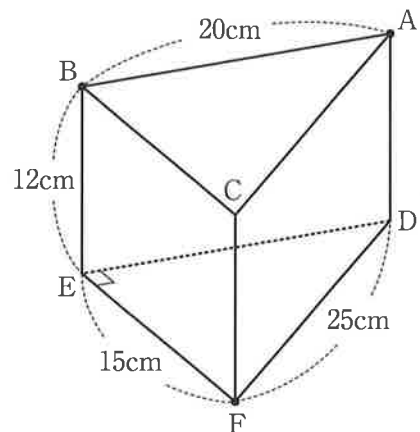
(2) 右の図は、半径6 cm、中心角 160° のおうぎ形OABから、半径3 cm、中心角 160° のおうぎ形OCDを取り除いた図形です。このとき、
 部分の面積を求めなさい。



(3) 右の図は三角柱の展開図です。この展開図を組み立ててできる三角柱の辺のうち、辺を直線とみたとき、辺ABとねじれの位置にある辺の数を答えなさい。



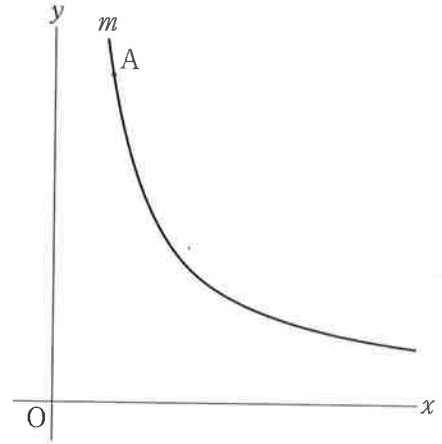
(4) 右の図のような三角柱ABCDEFがあります。この三角柱ABCDEFを、3点A, B, Fを通る平面で切断したとき、点Dをふくむ方の立体の体積を求めなさい。



- 7 右の図1で、曲線 m は $y=\frac{54}{x}$ ($x>0$)のグラフです。曲線 m 上の点のうち、 x 座標が3である点をAとします。これについて次の問いに答えなさい。ただし、座標軸の単位の長さを1cmとします。なお、かいとうらん解答欄には答えのみ書きなさい。

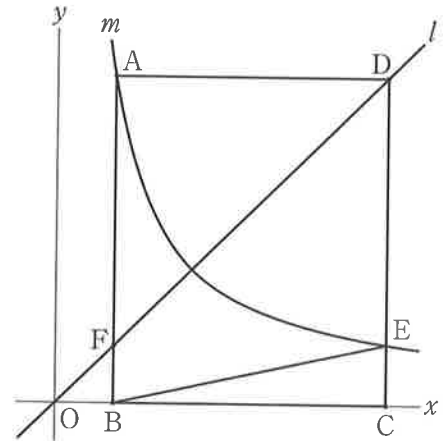
- (1) 点Aの座標を求めなさい。

図1



- (2) 右の図2のように、図1において、点Aから x 軸にひいた垂線と x 軸との交点をBとします。また、 x 軸上の点のうち、 x 座標が点Bの x 座標より大きい点をCとします。点Dは、四角形ABCDが長方形となる点で、曲線 m と辺DCとの交点をEとします。さらに、原点と点Dを通る直線 l をひき、直線 l と辺ABとの交点をFとします。AB : BC = 6 : 5であるとき、次の①、②に答えなさい。

図2



- ① 直線 l の式を求めなさい。

- ② 2点B, Eを結び、四角形FBEDをつくります。このとき、四角形FBEDの面積を求めなさい。

(これで問題は終わりです)



※答えは、はっきりと濃く書き、直す場合には消しゴムで完全に消しなさい。
 また、解答欄からはみ出してはいけません。
 ※記号の「ア」と「イ」、数字の「1」と「7」などは区別をつけてはっきりと書きなさい。
 ※解答欄には答えのみ書きなさい。

2024-6

6月テスト 中2数学 解答用紙

太枠内に記入しなさい。受験番号は性別番号を○でかこみ、下3ケタを正しく記入すること。

②会場コード(右ツメ)	⑧区分	⑨受験番号	⑩科目	氏名
	2	2男 9女	A2	

⑳総得点	/100
------	------

3点 × () 小計 /12	1	(1)		1
		(3)		3
		(2)	(人)	5
4点 × () 小計 /8	2	(2)	(人)	6

(2)		2
(4)		4

3点 × () 小計 /24	3	(1)	①	7
			③	9
			⑤	11
			⑦	13
4点 × () 小計 /8		(2)		14
		(3)	$x =$	15
		(4)	(m^2)	16

②		8
④		10
⑥		12

4点 × () 小計 /24	4	(1)	① $x =$	17
			② $x =$	18
		(2)	$x =$	19
	5	(1)		20
		(2)	(分)	21
		(3)	(番目)	22

3点 × () 小計 /12	6	(1)	$y =$	23
		(2)	(cm^2)	24
		(3)		25
		(4)	(cm^3)	26
4点 × () 小計 /12	7	(1)	()	27
		(2)	① $y =$	28
			② (cm^2)	29

⑳第1領域	/20	1 2 *...正負の数
-------	-----	--------------

㉒第2領域	/32	3 **...文字式
-------	-----	------------

㉔第3領域	/24	4 5 **...1次方程式
-------	-----	----------------

㉖第4領域	/24	6 7 **...比例と反比例, 図形
-------	-----	---------------------

2024-6

数学解答

3点 × () 小計 /12	1	(1)	-3	1
		(3)	7	3
4点 × () 小計 /8	2	(1)	-4 (人)	5
		(2)	162.2 $\left[\frac{811}{5} \right]$ (人)	6

(2)	9	2
(4)	$-\frac{3}{28}$	4

3点 × () 小計 /24	3	(1)	①	$-28xy$	7
			③	$-54m^2n^3$	9
			⑤	$-16x - 80y + 32$	11
			⑦	$\frac{8x-3y}{18}$ *1	13
		(2)	6	14	
		(3)		$x = \frac{4y-5}{7}$ *2	15
			(4)	$3a - 3b$ *3 (m ²)	16

②	$3xy^2$	8
④	$-8x^2 + 2$	10
⑥	$-7a - 9b$	12

*1 $\frac{4}{9}x - \frac{1}{6}y, \frac{4x}{9} - \frac{y}{6}$ 等も可

*2 $\frac{4}{7}y - \frac{5}{7}, \frac{4y}{7} - \frac{5}{7}, \frac{1}{7}(4y-5), -\frac{5-4y}{7}, -\frac{1}{7}(5-4y)$ 等も可

*3 $3(a-b), -3(b-a)$ 等も可

4点 × () 小計 /24	4	①	$x = -6$	17
		②	$x = 4$	18
		(2)	$x = -9$	19
4点 × () 小計 /24	5	(1)	7 (枚)	20
		(2)	16 (分)	21
		(3)	19 (番目)	22

3点 × () 小計 /12	6	(1)	$y = -\frac{2}{3}x \left[-\frac{2x}{3} \right]$	23
		(2)	12π (cm ²)	24
		(3)	2	25
		(4)	1200 (cm ³)	26
4点 × () 小計 /12	7	(1)	(3 完全 18)	27
		①	$y = x$	28
		②	135 (cm ²)	29

解説

- 1 (1) $4 + (-9) - (-2) = 4 - 9 + 2 = -3$ (2) $12 \div (-8) \times (-6) = \frac{12 \times 6}{8} = 9$
 (3) $(-1)^7$ は、 -1 を7個(奇数個)かけ合わせるから、 $(-1)^7 = -1$ です。また、 $(-5)^2 = (-5) \times (-5) = 25$ です。よって、 $18 \times (-1)^7 + (-5)^2 = 18 \times (-1) + 25 = -18 + 25 = 7$
 (4) $\left(\frac{4}{7} - \frac{2}{3}\right) \div \frac{8}{9} = \left(\frac{12}{21} - \frac{14}{21}\right) \div \frac{8}{9} = -\frac{2}{21} \times \frac{9}{8} = -\frac{3}{28}$

2 問題の表1をもとに、問題の表2

曜日	月	火	水	木	金
月曜日との差(人)	0	+8	+5	-4	+2
前日との差...		+8	-3	-9	+6

を完成させると、右のようになり、
 Aは -4 です。

- (2) 右の表より、月曜日との差の平均は、 $(0+8+5-4+2) \div 5 = 2.2$ (人)

よって、5日間の入場者数の平均は、 $160 + 2.2 = 162.2$ (人)

- 3 (1) ① $7x \times (-4y) = 7 \times (-4) \times x \times y = -28xy$ ② $15x^2y^4 \div 5xy^2 = \frac{15x^2y^4}{5xy^2} = 3xy^2$
 ③ $-6m^2n \times (-3n)^2 = -6m^2n \times 9n^2 = -54m^2n^3$
 ④ $(x^2 - 4x) - (9x^2 - 4x - 2) = x^2 - 4x - 9x^2 + 4x + 2 = -8x^2 + 2$
 ⑤ $(12x + 60y - 24) \div \left(-\frac{3}{4}\right) = (12x + 60y - 24) \times \left(-\frac{4}{3}\right) = -16x - 80y + 32$
 ⑥ $4(2a - b) - 5(3a + b) = 8a - 4b - 15a - 5b = -7a - 9b$
 ⑦ $\frac{x-3y}{9} + \frac{2x+y}{6} = \frac{2(x-3y)}{18} + \frac{3(2x+y)}{18} = \frac{2x-6y+6x+3y}{18} = \frac{8x-3y}{18}$
 (2) $12(x+2y) + \frac{8}{5}(15x-35y) = 12x+24y+24x-56y = 36x-32y$
 この式に $x = \frac{1}{9}$, $y = -\frac{1}{16}$ を代入して、 $36 \times \frac{1}{9} - 32 \times \left(-\frac{1}{16}\right) = 4 + 2 = 6$
左辺と右辺を代入し、
 (3) $4y = 7x + 5 \rightarrow 7x + 5 = 4y \rightarrow 7x = 4y - 5 \rightarrow x = \frac{4y-5}{7}$
両辺を12倍
 (4) 枝豆、サツマイモそれぞれの部分の面積は、 $300 \times \frac{6}{100} = 3a$ (m^2)、 $300 \times \frac{b}{100} = 3b$ (m^2)
 よって、枝豆の部分の面積はサツマイモの部分の面積より、 $(3a-3b)m^2$ 広いです。

- 4 (1) ① $6x + 7 = 9x + 25$ ② $\frac{2x-3}{3} - \frac{1}{6} = \frac{x+2}{4}$
 $6x - 9x = 25 - 7$ $4(2x-3) - 2 = 3(x+2)$
 $-3x = 18$ $8x - 12 - 2 = 3x + 6$
 $x = -6$ $x = 4$

- (2) x に2をたして6倍した数は、 $(x+2) \times 6 \rightarrow 6x + 12$ 、 x を8倍して30をたした数は、 $x \times 8 + 30 \rightarrow 8x + 30$ と表されるから、 $6x + 12 = 8x + 30$ を解いて、 $x = -9$

- 5 (1) 赤色の枚数を x 枚とすると、青色の枚数は、 $3x - 4$ (枚)、 $2x + 3$ (枚)と表されるから、 $3x - 4 = 2x + 3$ を解いて、 $x = 7$ (枚) ※このとき、青色の枚数は17枚で問題に合っています。

- (2) 歩く時間を、(学校から(記念館まで) $\dots x$ 分)とすると、(記念館から(城まで) $\dots (34-x)$ 分)と表されます。
 道のりは、(学校から(記念館まで) $\dots 90x$ (m))、(記念館から(城まで) $\dots 70 \times (34-x) = 2380 - 70x$ (m))となり、
 (学校から(記念館まで)までの道のり) + (記念館から(城まで)までの道のり) = 2700 (m)より、 $90x + 2380 - 70x = 2700$ を解いて、 $x = 16$ (分) ※記念館から城までは $(34-16)=18$ 分で問題に合っています。

- (3) 2番目の形は、1番目の形の8個に、 $5 \times (2-1) = 5$ (個)の基石を追加した形、3番目の形は、1番目の形の8個に、 $5 \times (3-1) = 10$ (個)の基石を追加した形、 \dots となるから、 n 番目の形に並んでいる個数は、 $8 + 5 \times (n-1) = 8 + 5n - 5 = 5n + 3$ (個)です。

98個並べたから、 $5n + 3 = 98$ より、これを解いて、 $n = 19$ (番目) ※問題に合っています。

- 6 (1) 求める式を $y = ax$ (a は比例定数)とします。 $y = ax$ に $x = -6$, $y = 4$ を代入すると、
 $4 = -6a$ となるから、 $a = -\frac{2}{3}$ 、よって、 $y = -\frac{2}{3}x$

- (2) 求める面積は、(おうぎ形OABの面積) - (おうぎ形OCDの面積)

$$= \pi \times 6^2 \times \frac{160}{360} - \pi \times 3^2 \times \frac{160}{360} = 16\pi - 4\pi = 12\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

- (3) 右の図1のような三角形ができます。同じ平面上にない直線が、それぞれの位置にある直線だから、辺ABとねじれの位置にある辺は、図1の辺CEと辺DFです。

- (4) 切断後、点Dをふくむ立体は、三角柱ABCDEFから三角錐ABCDFを取り除いた立体になります(右の図2)。

$$\left(\text{三角柱ABCDEFの体積}\right) - \left(\text{三角錐ABCDFの体積}\right) = \frac{1}{2} \times 15 \times 20 \times 12 - \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 15 \times 20 \times 12 = 1200 \text{ (cm}^3\text{)}$$

- 7 (1) 点Aは曲線 l 上の点で x 座標は3だから、点Aの y 座標は、 $y = \frac{54}{x}$ に $x = 3$ を代入して、
 $y = \frac{54}{3} = 18$ 、よって、A(3, 18)

- (2) ① AB=18cmで、AB:BC=6:5だから、18:BC=6:5より、BC=15cmとなります。
 このとき、点Dの x 座標は、 $3 + 15 = 18$ となるから、D(18, 18)です。

直線 l は原点と点Dを通るから、直線 l の式は、 $y = x$

- ② 点Eは曲線 l 上の点で x 座標は18だから、

点Eの y 座標は、 $y = \frac{54}{x}$ に $x = 18$ を代入して、

$y = 3$ より、E(18, 3)となります。また、点Fは

直線 l 上の点だから、F(3, 3)で、右の図のようになります。

ここで、FB//DEより、四角形FBEDは

台形で、FB=3cm, DE=18-3=15(cm),

BC=15cmだから、四角形FBEDの面積は、 $\frac{1}{2} \times (3+15) \times 15 = 135 \text{ (cm}^2\text{)}$

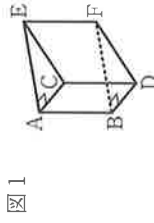


図1

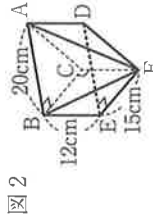


図2

