

# 平成 29 年度中学生チャレンジテスト

## 第 1 学年 数 学

### 注 意

- 1 調査問題は、1 ページから 20 ページまであります。先生の合図があるまで、調査問題を開かないでください。
- 2 解答はすべて解答用紙③（数学）に記入してください。
- 3 解答は、HBまたはBの黒鉛筆（シャープペンシルも可）を使い、濃く、はっきりと書いてください。また、消す時は消しゴムできれいに消してください。
- 4 解答を**選択肢**から選ぶ問題は、解答用紙の**マーク欄**を黒く塗りつぶしてください。
- 5 解答を記述する問題は、指示された**解答欄**に記入してください。  
また、**解答欄**からはみ出さないように書いてください。
- 6 解答用紙は、オモテ、ウラがあります。
- 7 解答用紙の〔生徒記入欄〕に、組、出席番号、男女を記入し、**マーク欄**を黒く塗りつぶしてください。
- 8 調査時間は 45 分です。

下に、生徒アンケートが 2 問あります。先生の指示に従って、調査開始前に取り組んでください。アンケートの回答は解答用紙のアンケート欄の**マーク欄**を黒く塗りつぶしてください。

#### アンケート

次のアンケートを読んで、当てはまるものを一つずつ選びなさい。

当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない
-------	----------------	------------------	---------

- (1) 数学の授業の内容はよく分かる。…………… ① — ② — ③ — ④
- (2) 数学の授業で公式やきまりを習うとき、そのわけを理解するようになっている。…………… ① — ② — ③ — ④



問題は、次のページから始まります。

1 次の問いに答えなさい。

(1)  $(+7) + (-9)$  を計算しなさい。

(2)  $-\frac{4}{15} \div 0.8$  を計算しなさい。

(3)  $(-14) \div 2 \times 3 - 5 \times (-2)$  を計算しなさい。

- (4) 次の式を、加法の記号 $+$ 、乗法の記号 $\times$ 、除法の記号 $\div$ を使って表しなさい。ただし、 $+$ 、 $\times$ 、 $\div$ の記号は、必ず1回ずつ使うこと。

$$\frac{a}{3} + 2b$$

- (5) 次の表では、縦、横、斜めに並ぶ4つの整数の和がどれも同じ値になっています。このとき、Aの値を求めなさい。

表

+ 6	- 8	- 7	+ 3
- 5	+ 1	0	- 2
- 1	- 3	A	+ 2
- 6	+ 4	+ 5	- 9

2 次の問いに答えなさい。

(1)  $x = 4$ ,  $y = -3$  のとき, 式  $2x - 5y$  の値として正しいものを, 次のア～エから一つ選びなさい。

ア  $-26$

イ  $-7$

ウ  $14$

エ  $23$

(2)  $2(5 - 2x) + (7 - 4x)$  を計算しなさい。

(3) ある自然数を 5 でわると, 商が  $a$  で余りが 3 になります。ある自然数を, 式で表したものと正しいものを, 次のア～エから一つ選びなさい。

ア  $5a + 3$

イ  $5a - 3$

ウ  $\frac{a + 3}{5}$

エ  $\frac{a - 3}{5}$

(4) 1個の重さ  $a$  g のボール 6 個を、重さ  $b$  g の箱に入れたときの全体の重さは 800 g 以上でした。

この数量の関係を表した式として正しいものを、次のア～エから一つ選びなさい。

ア  $6a + b > 800$

イ  $6a + b \geq 800$

ウ  $6a + b < 800$

エ  $6a + b \leq 800$

3 次の問いに答えなさい。

(1) 一次方程式  $9x = 5(x - 4)$  を解きなさい。

(2) 一次方程式  $x + 2 = 3x$  の、左辺  $x + 2$  と右辺  $3x$  の  $x$  に、 $-2$  から  $2$  までの整数をそれぞれ代入して左辺と右辺の値<sup>あたい</sup>を調べました。

	左辺 $x + 2$ の値	右辺 $3x$ の値
$x = -2$ のとき	0	-6
$x = -1$ のとき	1	-3
$x = 0$ のとき	2	0
$x = 1$ のとき	3	3
$x = 2$ のとき	4	6

この方程式の解について、次のア～エから正しいものを一つ選びなさい。

ア  $x = 1$  のとき、左辺と右辺の値はともに 3 になるので、3 はこの方程式の解である。

イ  $x = 1$  のとき、左辺と右辺の値はともに 3 になるので、1 はこの方程式の解である。

ウ  $x = 1$  のとき、左辺と右辺の値はともに 3 になるので、3 と 1 はこの方程式の解である。

エ  $-2$  から  $2$  までの整数の中には、この方程式の解はない。

(3) 次の問題について考えます。

### 問題

用意した折り紙を、あつこさんの学級の生徒全員に同じ枚数ずつ配ります。  
1人に6枚ずつ配ると12枚たりません。また、1人に5枚ずつ配ると20枚余ります。

あつこさんの学級の生徒全員の人数を求めなさい。

あつこさんの学級の生徒全員の人数を求めるために、生徒全員の人数を  $x$  人として、次の方程式をつくります。

$$6x - 12 = 5x + 20$$

この方程式の左辺  $6x - 12$  と右辺  $5x + 20$  は、どのような数量を表したものですか。次のア～エから最も適切なものを一つ選びなさい。

- ア 1人に5枚ずつ配るときに必要な折り紙の最少枚数
- イ 1人に6枚ずつ配るときに必要な折り紙の最少枚数
- ウ 用意した折り紙の枚数
- エ あつこさんの学級の生徒全員の人数

4 次の問いに答えなさい。

(1)  $y$  が  $x$  の関数でないものを、次のア～エから一つ選びなさい。

ア 底辺の長さが 10 cm で高さが  $x$  cm の三角形の面積は  $y$  cm<sup>2</sup> である。

イ 500 g ある小麦粉から  $x$  g 使ったとき、残りの小麦粉は  $y$  g である。

ウ 縦の長さが  $x$  cm である長方形の面積は  $y$  cm<sup>2</sup> である。

エ 5 m のリボンを  $x$  等分すると、1 本分の長さは  $y$  m である。

(2)  $y$  が  $x$  に比例し、比例定数が 3 のとき、 $x$  の値とそれに対応する  $y$  の値について、次のア～エから正しいものを一つ選びなさい。

ア  $x$  の値と  $y$  の値の和は、いつも 3 である。

イ  $y$  の値から  $x$  の値をひくと、差はいつも 3 である。

ウ  $x$  の値と  $y$  の値の積は、いつも 3 である。

エ  $x$  の値が 0 でないとき、 $y$  の値を  $x$  の値でわると、商はいつも 3 である。

(3) 反比例  $y = -\frac{6}{x}$  のグラフ上にある点の座標を、次のア～エから一つ選びなさい。

ア (1, 6)

イ (2, -3)

ウ (2, 3)

エ (-6, -1)

(4) 水を 54 L 入れることができる空の水そうがあります。この水そうに毎分  $x$  L の割合で水を入れると  $y$  分後に満水になります。  $x$  の変域が  $3 \leq x \leq 9$  のときの  $y$  の変域として正しいものを、次のア～エから一つ選びなさい。

ア  $0 \leq y \leq 54$

イ  $3 \leq y \leq 9$

ウ  $3 \leq y \leq 18$

エ  $6 \leq y \leq 18$

5 次の問いに答えなさい。

- (1) 次の表は、 $y$  が  $x$  に比例する関係を表しています。このとき、 $x$  と  $y$  の関係を表す式をあとのア～エから一つ選びなさい。

表

$x$	…	-3	-2	-1	0	1	2	3	…
$y$	…	21	14	7	0	-7	-14	-21	…

ア  $y = -\frac{1}{7}x$

イ  $y = \frac{1}{7}x$

ウ  $y = -7x$

エ  $y = 7x$

- (2)  $y = \frac{4}{x}$  で表される関数について、正しいものを次のア～エから二つ選びなさい。

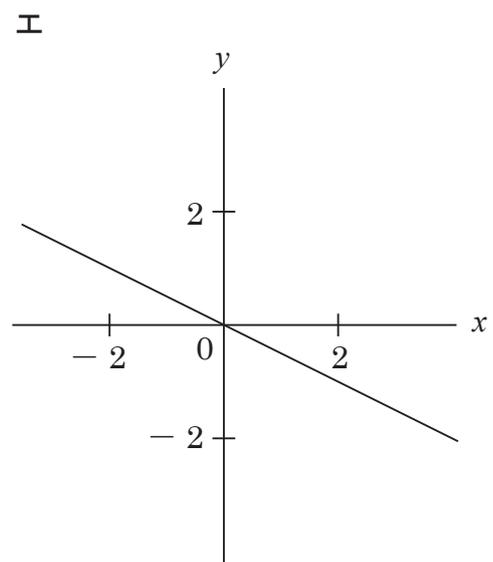
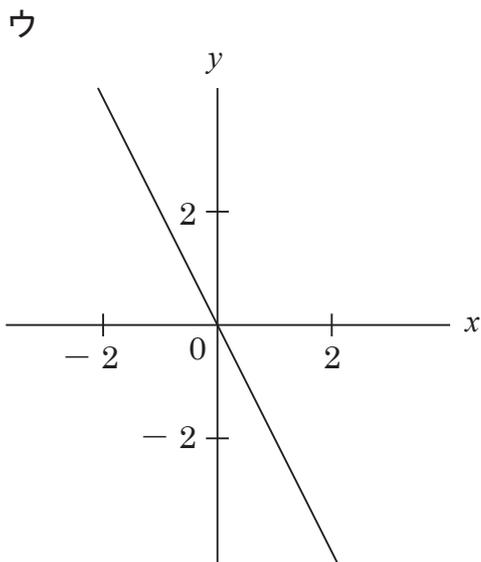
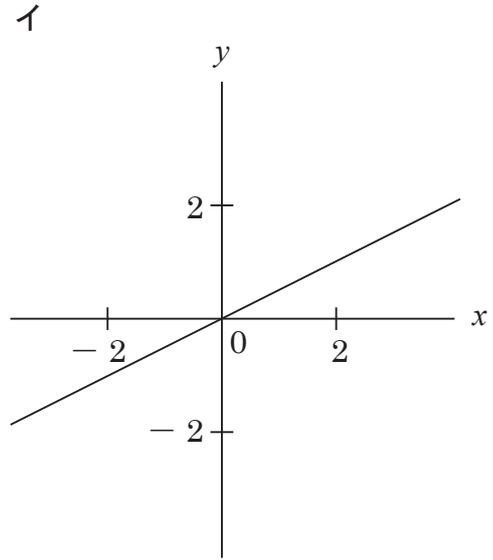
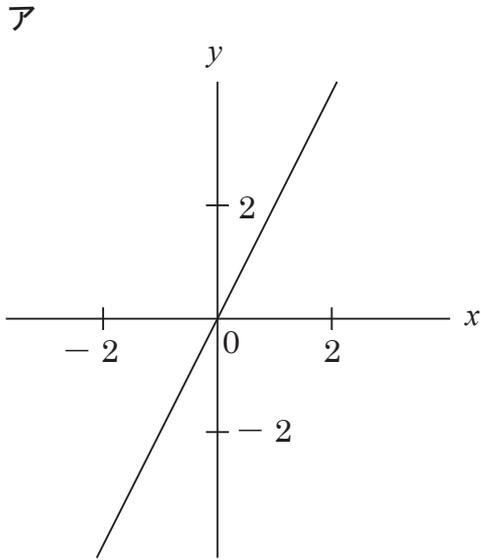
ア  $x$  の値を 4 倍すると、 $y$  の値は 4 倍になる。

イ  $x$  の値を 4 倍すると、 $y$  の値は  $\frac{1}{4}$  倍になる。

ウ グラフは右上がりの直線である。

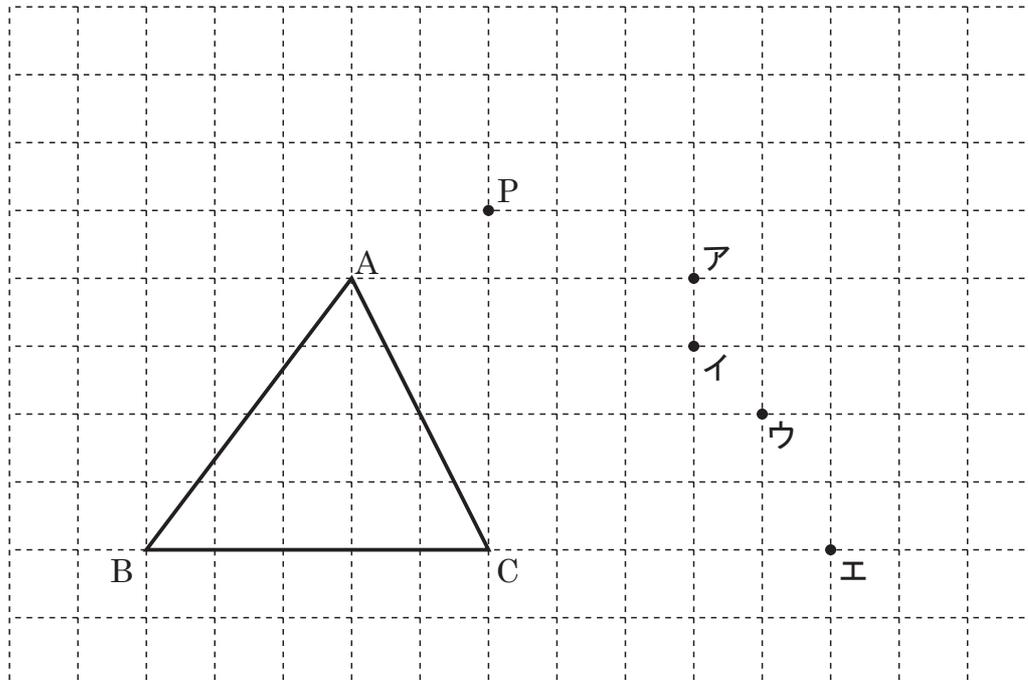
エ グラフは双曲線である。

(3) 次のア～エの中に，比例  $y = 2x$  のグラフがあります。そのグラフとして正しいものを一つ選びなさい。



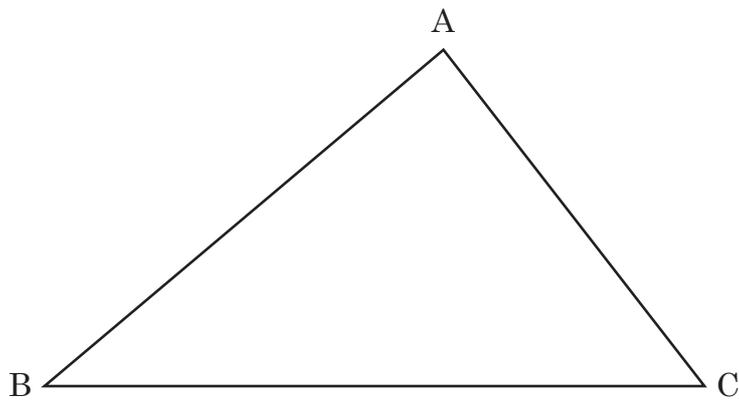
6 次の問いに答えなさい。

- (1) 次の方眼紙にかかれた $\triangle ABC$ を、点Cを回転の中心として時計回りに $90^\circ$ だけ回転移動させると、頂点Bは点Pに移動します。このとき頂点Aは、方眼紙にかかれた点ア～エのどれかに移動します。正しいものを一つ選びなさい。



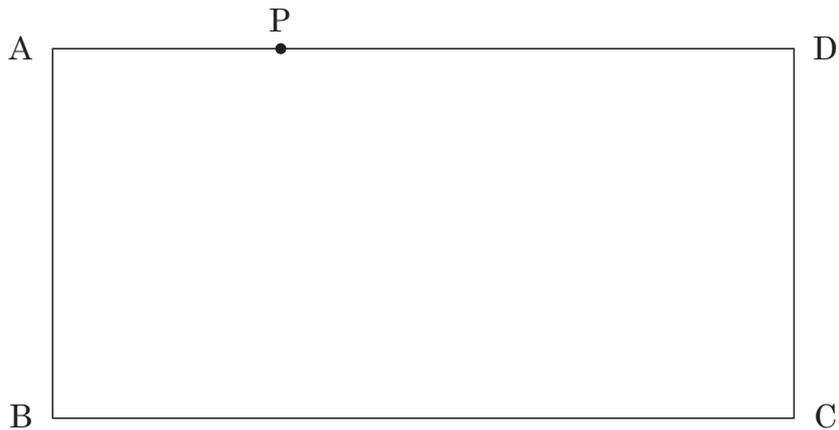
- (2) 図1の $\triangle ABC$ において、辺  $BC$  を底辺とするときの高さとなる線分  $AH$  をコンパスと定規を用いて作図しなさい。ただし、作図は解答用紙に行い、作図に用いた線は消さないで残しておくこと。また、 $H$  の記号を記入しなさい。

図1



- (3) 図2のように、長方形 ABCD と辺 AD 上の点 P があります。ただし、線分 PD の長さは辺 DC の長さより大きいものとします。図2において、点 C が点 P と重なるように折るとき、その折り目となる線分 QR を、あとの手順で作図します。  
[ ] の部分を埋めてこの手順を完成しなさい。

図2



手順

① 点 C と点 P を結び線分 CP をひく。

②



それを直線  $l$  とする。

③ 直線  $l$  と辺 AD との交点を Q, 直線  $l$  と辺 BC との交点を R とする。

線分 QR が折り目となる。

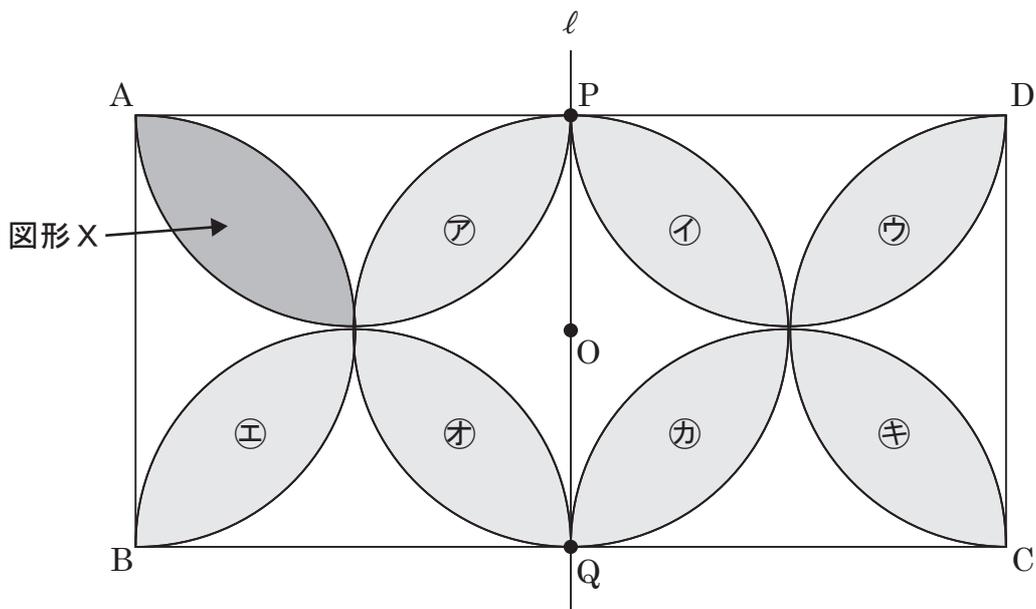
問題は、次のページに続きます。

7 あとの図は、次の手順でつくったものです。

手順

- ① 縦 10 cm, 横 20 cm の長方形 ABCD をかき, 辺 AD, 辺 BC のそれぞれの中点を P, Q とする。
- ② 点 P, Q を通る直線  $l$  をひいて, 長方形 ABCD を 2 つの正方形 ABQP と PQCD に分ける。
- ③ 正方形 ABQP, 正方形 PQCD のそれぞれの辺の中点を中心として半径 5 cm の半円をかく。
- ④ 半円どうしで囲まれてできた図形を, それぞれ図形 X, ア, イ, ウ, エ, オ, カ, キ とし, 線分 PQ の中点を O とする。

図

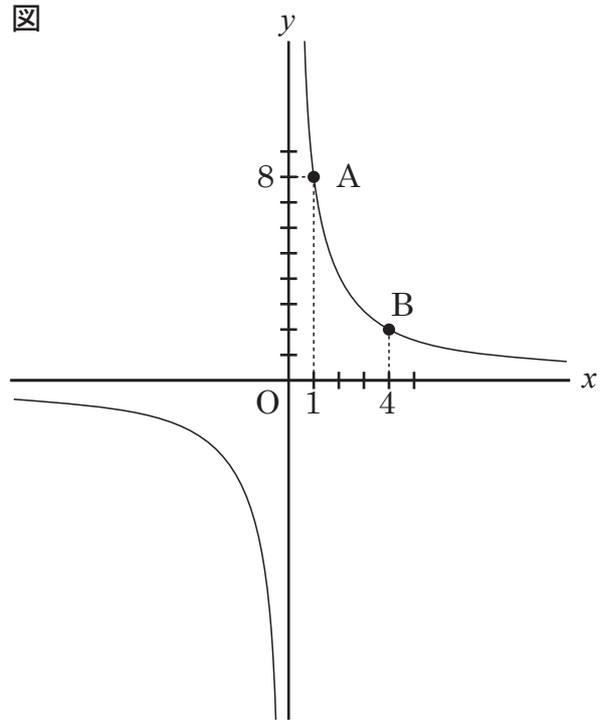


次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

- (1) 図の中で、図形Xを直線 $l$ を対称の軸<sup>たいしょう じく</sup>として対称移動させたとき、ぴったり重なる図形を、㉠～㉥から一つ選びなさい。
- (2) 図の中で、図形Xを平行移動させたとき、ぴったり重なる図形を、㉠～㉥からすべて選びなさい。
- (3) 図の中で、図形Xを点Oを中心として点対称移動させたとき、ぴったり重なる図形を、㉠～㉥から一つ選びなさい。

8 右の図は、反比例  $y = \frac{8}{x}$  のグラフで、点A、点Bはこのグラフ上の点です。点Aの座標は(1, 8)、点Bのx座標は4です。

このとき、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。



(1) 点Bのy座標を求めなさい。

(2)  $y = \frac{8}{x}$  のグラフ上の点で、x座標、y座標の値がともに整数である点はいくつありますか。その個数を求めなさい。

(3) 座標軸の1目もりを1cmとすると、点O、点A、点Bを結んでできる△OABの面積を求めなさい。

問題は、次のページに続きます。

9 次のように花だんをつくることを考えてみました。

まず、図1のように12個のレンガで区画が1つの花だんを考え、これを「基本の形」とします。次に、図2のように「基本の形」を2つつないで区画が2つの花だんを考えます。このとき、重なる部分のレンガ2個はいらないので、全部で22個のレンガが必要になります。

また、図3のように「基本の形」を3つつないで区画が3つの花だんを考えます。このときは、2か所の重なる部分では、それぞれ2個ずつのレンガはいらないので、全部で32個のレンガが必要になります。

以下同様に「基本の形」をつなげて花だんをつくろうと考えました。

図1 「基本の形」，区画が1つの花だん

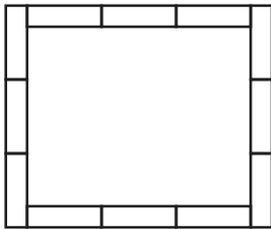


図2 区画が2つの花だん

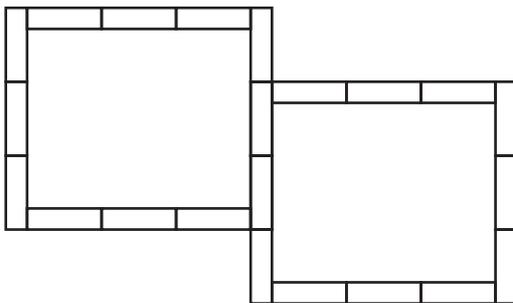
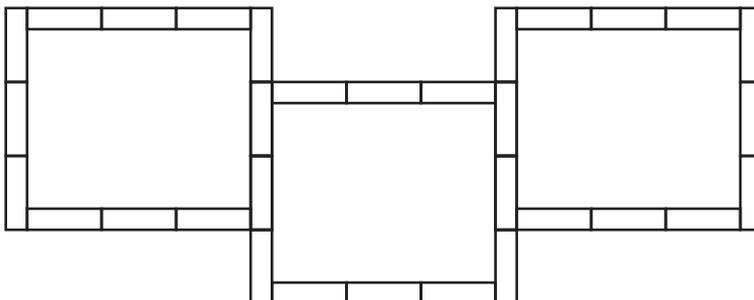


図3 区画が3つの花だん



次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(1) 区画が4つの花だんをつくるときに必要なレンガの個数を求めなさい。

(2) 区画の数が $n$ の花だんをつくるときに必要なレンガの個数を, $n$ を用いた式で表しなさい。また, そのように表した理由を書きなさい。