

中学校数学科

1年生

4 比例と反比例

[数学的な思考力・判断力・表現力]

[問題]

中学校

年 組 号 氏名

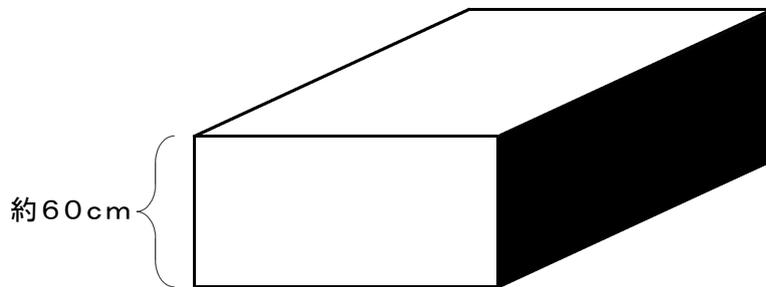
■数学的な思考力・判断力・表現力をはぐくむ問題 年 組 号 氏名

■全国学力・学習状況調査① B問題

文化祭でパネルを作ることになり、ベニヤ板と釘くぎが必要になりました。
次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。【H20】

- (1) 学校に保管してあった同じ種類のベニヤ板をたくさん用意しました。
そのベニヤ板の枚数を、次のようにして求めました。

1枚の厚さが4mmのベニヤ板を全部積み重ねて、厚さをはかったところ、約60cmありました。



$$60 \div 0.4 = 150$$

したがって、ベニヤ板の枚数は約150枚です。

上のように、ベニヤ板1枚の厚さが分かっているとき、ベニヤ板の枚数を求めるために、次のような考えが使われています。

枚数を直接数えなくても、全体の を調べれば全部の枚数が求められるので、枚数を に置きかえて考える。

上の には、同じことばが当てはまります。そのことばを書きなさい。



【解答】

(2) 同じ種類の釘^{くぎ}をたくさん用意しました。

容器に同じ種類の釘がたくさん入っています。このとき、釘の本数を求めようと思います。

この容器から釘を取り出して、釘全体の重さをはかったところ、約400g でした。



釘全体の重さが分かっているとき、釘の本数を求めるためには、何を調べて、どのような計算をすればよいですか。下のアからウの中から調べるものを1つ選びなさい。また、それを使って釘の本数を求める方法を説明しなさい。

ア 釘1本の長さ

【記号】

イ 釘1本の重さ

ウ 釘1本の太さ

【説明】

(3) 同じものがたくさんあるときには、その総数を工夫して求めることができます。

(1)や(2)の場合で、総数を求める方法に共通する考えを、下のアからオの中から1つ選びなさい。

ア 総数を直接数える。

【解答】

イ 総数を厚さから求める。

ウ 総数を重さから求める。

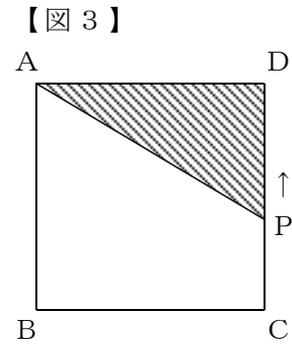
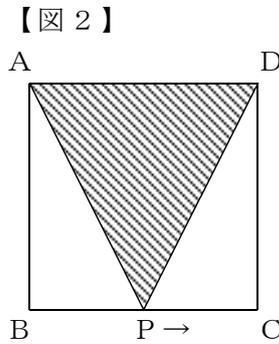
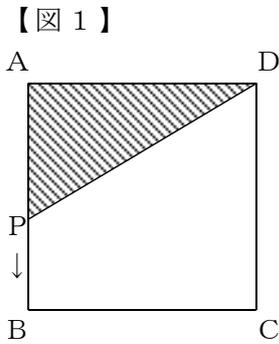
エ 比例を利用する。

オ 反比例を利用する。

■数学的な思考力・判断力・表現力をはぐくむ問題 年 組 号 氏名

■佐賀県小・中学校学習状況調査①

次の【図1】から【図3】のように正方形ABCDの周上を、点PがAからB、Cを通過してDまで移動するとき、 $\triangle APD$ の面積について考えます。あとの問いに答えなさい。【H21】



(1) 【図1】のように、点AからBまで移動するとき、 $\triangle APD$ の面積はどのように変わりますか。次のアからウの中から1つ選んで、記号で答えなさい。

- ア だんだん大きくなる
- イ 変わらない
- ウ だんだん小さくなる

【解答】

(2) 【図2】、【図3】のように、点Pが、BからCを通過してDまで移動するとき、 $\triangle APD$ の面積はどのように変化するかを、「底辺」と「高さ」の2つの言葉を使って説明しなさい。

【解答】

■数学的な思考力・判断力・表現力をはぐくむ問題

年 組 号 氏名

■佐賀県小・中学校学習状況調査②

上田さんと鈴木さんが、校庭で影ふみをして遊んでいるうちに、ものの高さによってその影の長さが違うことに気がつきました。そこで、ものの高さとその影の長さを調べて、表にしてみました。その表を見ながら2人が会話しています。あとの問いに答えなさい。【H21】

【表】

	花だんのブロック	朝 礼 台	鉄 棒	校旗用ポール <small>こうき</small>
ものの高さ (cm)	20	80	120	(A)
影の長さ (cm)	30	120	180	900

【上田さんと鈴木さんの会話】

上田さん：「ものの高さが高いものを測ると、その影も長くなっているね。」
 鈴木さん：「そうだね。ものの高さが高くなるほど、その影は長くなるね。」
 上田さん：「ものの高さ^と影の間にはきまりがあるのかな。」
 鈴木さん：「影の長さをもの高さでわると、どれも同じ数になっているよ。」
 上田さん：「じゃあ、影の長さは、もの高さに (①) しているんだね。」

(1) 2人の会話の中の (①) にあてはまる言葉をかきなさい。

【解答】

(2) ものの高さを x cm、影の長さを y cmとして、 x 、 y の関係を式に表しなさい。

【解答】

(3) 表の中の (A) にあてはまる校旗用ポールの高さを答えなさい。また、どのようにして求めたかを式や言葉を使って説明しなさい。

【ポールの高さ】

 cm

【説明】

■数学的な思考力・判断力・表現力をはぐくむ問題 年 組 号 氏名

■佐賀県小・中学校学習状況調査③

太郎さんは、家族で潮干狩りに行き、アサリ貝をとって家に帰ってきました。太郎さんと弟の次郎さんが会話をしています。あとの問いに答えなさい。【H22】



【太郎さんと次郎さんの会話】

次郎さん：「兄ちゃん、きょうはたくさんのアサリ貝がとれたね。」

太郎さん：「そうだね。全部で何kgだったの。」

次郎さん：「重さを量^{はか}ってもらったら、3kgだったよ。」

太郎さん：「すごいね。ところで、このアサリ貝全部で何個あるんだろうね。
アサリ貝の個数を知りたいけど、全部数えるのは大変だね。」

次郎さん：「兄ちゃん、全部数えなくても、重さと個数の関係を考えると、
およその個数は考えることができるよ。」

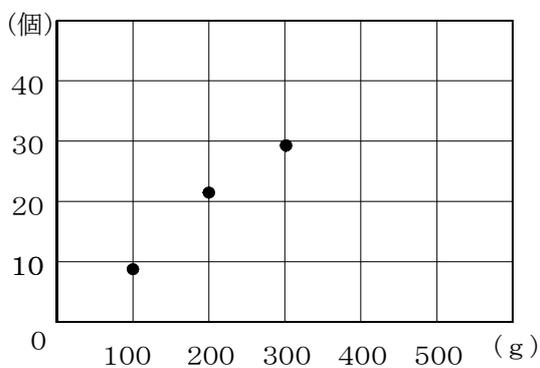
「兄ちゃん、アサリ貝が100g、200g、300gのとき個数を数えて、
グラフに点をとってみて。」

太郎さん：「【図1】のようになったよ。」

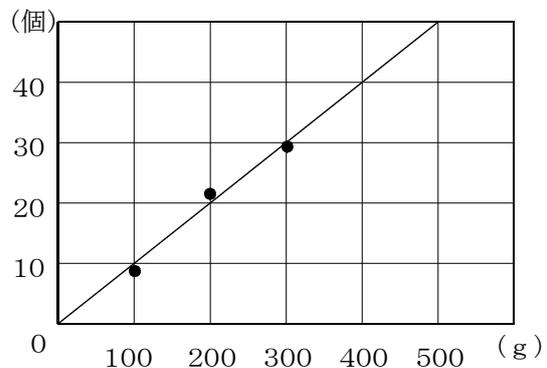
次郎さん：「これらの点のなるべく近くを通る直線をひいてみると、【図2】
のようになるね。」

太郎さん：「そうか、ここで、重さを x g、個数を y 個とおくと、 y は x に
比例すると考えることができるから、 x 、 y の関係は
という式に表せるね。」

太郎さん：「そうすると、アサリ貝 3kgの個数は 個と考えること
ができるね。」



【図1】



【図2】

(1) にあてはまる式をかきなさい。

【解答】

(2) にあてはまる個数を求めなさい。また、どのように求めたかを、式やことばを使って説明しなさい。

【個数】

【説明】

	個
--	---

(3) 次郎さんが考えた「アサリ貝の重さと個数の関係」と同じように比例の関係になるものを、次のアからエの中から1つ選んで、その記号を答えなさい。

ア 面積が 30cm^2 の長方形の縦の長さ $x\text{cm}$ と横の長さ $y\text{cm}$

イ 40ℓはいる容器に毎分 $x\text{ℓ}$ の割合で水を入れていくとき、いっぱいになるまでの時間 y 分

ウ 250ページの本を、 x ページ読んだときの残りのページ数 y ページ

エ 1冊100円のノートを、 x 冊買ったときの代金 y 円

【解答】

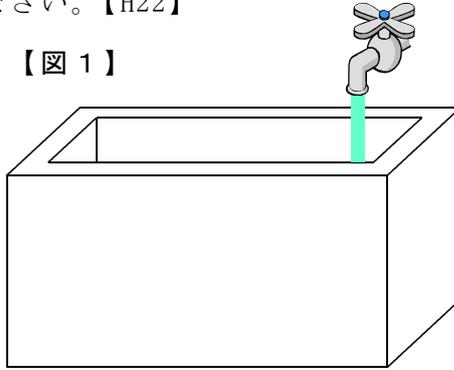
■知識・技能の習得を図る問題

年 組 号 氏名

■佐賀県小・中学校学習状況調査④

容積が300ℓの直方体の形をした【図1】のような水そうがあります。この水そうに毎分20ℓの割合で水を入れていきます。水を入れはじめて2分後に、水面の高さは、底から8cmになりました。あとの問いに答えなさい。【H22】

【図1】



- (1) 水を入れはじめてからの時間を x 分、水そうの底から水面までの高さを y cm とするとき、 x 、 y の関係を式に表しなさい。

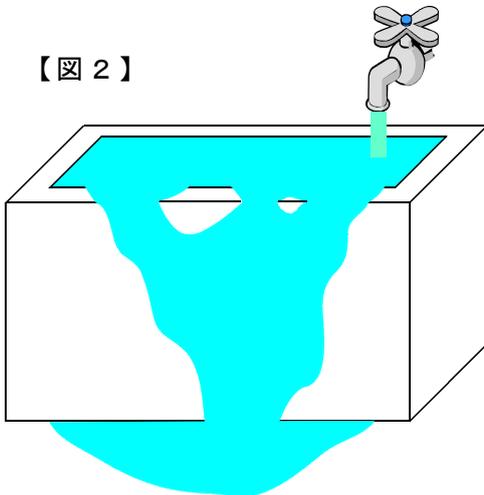
【解答】

- (2) 水そうの深さを求めなさい。

【解答】

- (3) 水を入れはじめて20分後に見に行ったら、【図2】のように水があふれていました。あふれた水の量は、水そうの深さの何cm分になるか求めなさい。

【図2】



【解答】

■数学的な思考力・判断力・表現力をはぐくむ問題 年 組 号 氏名

■練習問題①

水が28ℓ入る水そうに、毎分4ℓの割合で、いっぱいになるまで水を入れていきます。入れ始めてx分後の水の量をyℓとするとき、次の(1)から(4)までの各問いに答えなさい。

x (分)	0	1	2	3	4	5	6	7
y (ℓ)	<input type="text"/>							

(1) xの値に対応するyの値をそれぞれ求めて、上の表の に書き込みなさい。

(2) yをxの式で表しなさい。また、xの変域も書きなさい。

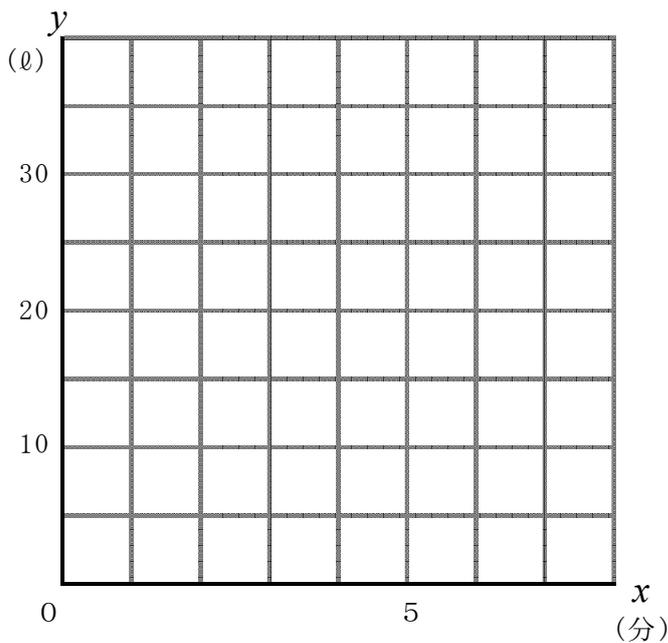
【式】

【xの変域】

(3) 水そうの水が10ℓになるのは、何分後ですか。

【解答】

(4) xとyの関係をグラフに表しなさい。



■数学的な思考力・判断力・表現力をはぐくむ問題 年 組 号 氏名

■練習問題②

1 辺が 10cm の正方形 ABCD があります。点 P は、毎秒 2 cm の速さで、A から B を通って C へ動きます。x 秒後の $\triangle APD$ の面積を $y\text{cm}^2$ とするとき、次の (1) から (4) までの各問いに答えなさい。

(1) 点 P が辺 AB 上にあるとき、x 秒後の AP の長さを、x を使って表しなさい。

【解答】

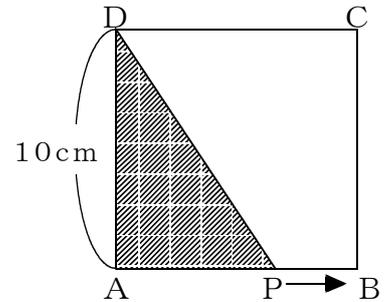
cm

(2) 点 P が辺 AB 上にあるとき、y を x の式で表しなさい。
また、x の変域も書きなさい。

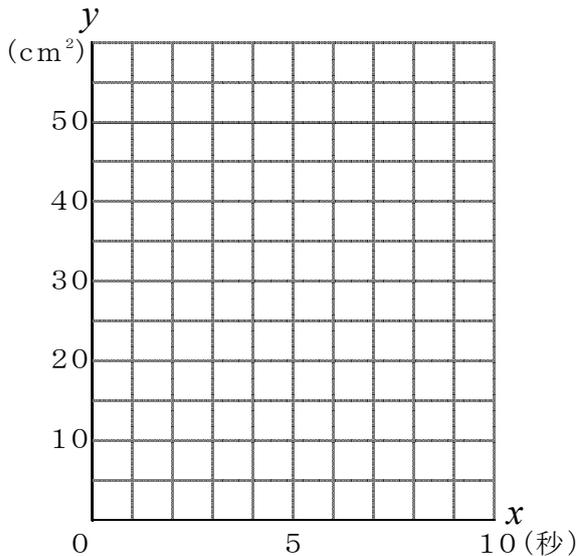
【式】

【x の変域】

$\leq x \leq$



(3) x と y の関係をグラフに表しなさい。



(4) 点 P が辺 AB 上にあるときの $\triangle APD$ の面積①と、点 P が辺 BC 上にあるときの $\triangle APD$ の面積②を比べたとき、わかることを書きなさい。

【解答】

■数学的な思考力・判断力・表現力をはぐくむ問題 年 組 号 氏名

■練習問題③

太郎くんの家から学校までの道のりは1200mあります。学校に行くときの速さを分速 x m, かかった時間を y 分とします。次の(1)から(4)までの各問いに答えなさい。

- (1) 太郎くんは、月曜日に、家から学校まで15分かかりました。このときの速さは、分速何mですか。

【解答】

分速	m
----	---

- (2) この問題の場合、速さと時間の間には、どんな関係がありますか。

【解答】

--

- (3) y を x の式で式に表しなさい。

【解答】

--

- (4) 学校に10分以内に着くためには、学校に行くときの速さをどうすればよいですか。具体的に書きなさい。

【解答】

--

■数学的な思考力・判断力・表現力をはぐくむ問題

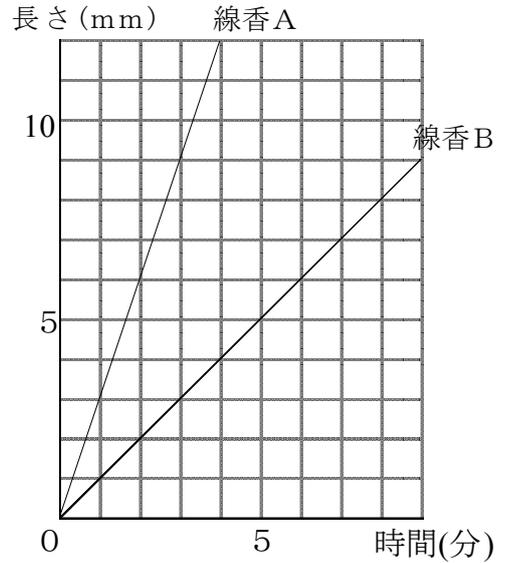
年 組 号 氏名

■練習問題④

1 長さや太さの違う2種類の線香A, Bを燃やす実験をしました。

右の図は、2種類の線香に同時に火をつけたとき、火をつけてからの時間(分)と燃えた長さ(mm)の関係をグラフに表したものです。

次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。



(1) 火をつけてから3分後の線香Aの燃えた長さを求めなさい。

【解答】

mm

(2) かりんさんは、このグラフを見て、「どちらの線香も、火をつけて x 分後までに燃えた長さを y mmとすると、 y は x に比例しているわ。」と考えました。

「 y は x に比例している。」とみることができるのは、グラフのどのような特徴からですか。その特徴を説明しなさい。

【解答】

(3) けいたさんとかりんさんは、「線香Aの長さが15cm、線香Bの長さが6cmのとき、どちらの線香が早く燃え尽きるだろうか。」と話し合っています。

① どちらの線香が早く燃え尽きるか、説明しなさい。

【解答】

② 線香Aと線香Bが同時に燃え尽きるようにするためには、それぞれの長さをどのようにすればよいか、説明しなさい。

【解答】

■数学的な思考力・判断力・表現力をはぐくむ問題

年 組 号 氏名

■練習問題⑤

右の写真のように、後輪に3種類の歯車が付いているマウンテンバイクがあります。ペダルには、歯数が24枚の歯車がついています。後輪には、歯数が12枚、16枚、24枚の3つの歯車がついています。

(ペダルに付いている歯車の歯数) × (ペダルの回転数) = (後輪の歯数) × (後輪の回転数) の関係が成り立つことがわかっています。

次の(1)、(2)の各問いに答えなさい。



- (1) ペダルを4回転させます。後輪の歯数が12枚のとき、後輪の回転数を求めなさい。

【解答】

回転

- (2) ペダルを60回転させます。

- ① 後輪の歯数が x 枚、後輪の回転数を y 回転としたとき、 y を x の式で表しなさい。

【解答】

- ② 後輪の歯数が16枚のとき、後輪の回転数を求めなさい。

【解答】

回転

- ③ 後輪の歯数が16枚のとき、135m進みました。後輪の歯数を12枚に変えたとするとき、マウンテンバイクは、何m進みますか。どのようにして求めたのか、途中の式など含めて説明し、進む距離を求めなさい。

【説明】

進む距離は	m
-------	---

■数学的な思考力・判断力・表現力をはぐくむ問題

年 組 号 氏名

■練習問題⑥

学校の校長室に銅板でできた鶴が飾ってありました。校長先生と太郎さんとけいたさんが会話をしています。下の(1)から(4)までの各問いに答えなさい。



太郎さん : 「この鶴は、どのくらいの広さの銅板を使ってつくってあるんだろうね。どうしたら求められるかな。」
 けいたさん : 「いい方法があるよ。銅板の重さとその面積の関係を利用して求めればいいんだよ。」
 太郎さん : 「どう考えればいいのか。」
 校長先生 : 「ここに同じ厚さの銅板でできた縦5cm, 横10cmの長方形のプレートがあるよ。このプレートの重さをはかって考えたらどうかな。」
 太郎さん : 「なるほど。けいたさん、求めてみようか。」

(1) けいたさんは、銅板の重さと面積にはどんな関係があると考えたのでしょうか。

【解答】

(2) けいたさんの考えた方法を次のことばを用いて説明しなさい。

「プレートの重さ」、「鶴の重さ」、「プレートの面積」、「鶴をつくる前の銅板の面積」

【解答】

(3) 縦5cm, 横10cmの長方形の銅板は20gありました。銅板の重さを x g, 銅板の面積を y cm^2 として, y を x の式で表しなさい。

【解答】

(4) 鶴の重さをはかってみると, 1kgありました。鶴をつくる前の銅板の面積を求めなさい。

【解答】
 cm^2