

方程式の文章題攻略

1次方程式

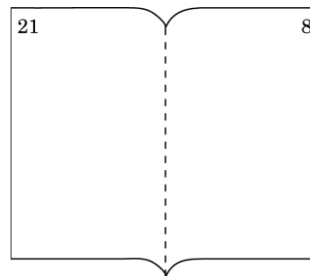
攻略問題

1 あるスーパーマーケットでは、トンカツを最初、1枚200円で販売した。用意した枚数の半分が売れたところで、残りのトンカツを2割引で販売したところ、10枚が残った。この10枚を最初の値段の半額にして販売したら、すべて売り切れ、売上げ額は13800円であった。このとき、最初に用意したトンカツは何枚か、求めなさい。ただし、消費税は考えないものとする。

答 _____ 枚

2 新聞の各紙面の上の方にはページ番号が書いてある。ある日の新聞のうち1枚を抜き出して見たところ、図のように、右上には8、左上には21というページ番号が書いてあった。この日の新聞は、全部で何枚の新聞紙が使われていたことになるか。求めなさい。

図



答 _____ 枚

3 ある中学校で生徒の通学方法を調べたところ、全生徒中、徒歩が $\frac{3}{5}$ 、自転車が $\frac{1}{5}$ 、バスが $\frac{1}{10}$ で、それ以外の通学方法の生徒が48人であった。この学校の全生徒数を求めなさい。

答 _____ 人

4 長さ362mの貨物列車が、ある鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでに1分25秒かかった。長さ254mの急行列車がこの貨物列車の2倍の速さで同じ鉄橋を渡ったら、渡り始めてから渡り終わるまでに38秒かかった。鉄橋の長さは何mですか。また、貨物列車の速さは毎秒何mですか。それぞれ求めなさい。

答 鉄橋の長さ _____ m

貨物列車の速さ 毎秒 _____ m

過去問題

平成2年

ある日、兄と弟の2人は、家からA地まで自転車で行くことにしました。弟は時速12kmの速さでA地に向かい、兄は弟が出発してから10分後に弟と同じ道を時速18kmの速さでA地に向かったところ、ちょうど同じ時刻に着きました。このとき、家からA地までの道のりを求めなさい。

答

km

平成5年

ある家のブロックべいの長さを、紙テープを用いてはかることにしました。このべいの長さは、ある紙テープの長さのちょうど4倍でした。その紙テープを1.5mだけ短くすると、このべいの長さは、紙テープのちょうど6倍であることがわかりました。ブロックべいの長さを求めなさい。

答

m

連立方程式

攻略問題

1 2つの容器A, Bに, あわせて85Lの水が入っています。容器Aの水の量を容器Bの水の量の4倍にするには, 容器Bから水を5Lとって容器Aに入れればよいことがわかっています。容器A, Bにはそれぞれ何Lの水が入っていますか。容器Aに入っている水の量を x L, 容器Bに入っている水の量を y Lとして方程式を作り, それぞれ求めなさい。

2 真由美さんは, 職場体験である菓子店に行った。店長さんから木箱と紙箱に, それぞれまんじゅうを8個詰めるように指示された。お客さんが木箱詰め1箱と紙箱詰め2箱を買いに来たところ, 代金は3900円であった。そこで, 真由美さんは, 店長さんに値段のつけ方についてたずねたところ, 次のような説明を受けた。

- (1) 木箱詰め1箱の値段は, 木箱とまんじゅう8個の値段を合わせたものである。
- (2) 紙箱詰め1箱の値段は, 紙箱とまんじゅう8個の値段を合わせたものである。
- (3) 木箱詰め1箱の値段は, 紙箱詰め1箱の値段より150円高い。
- (4) 箱の値段は, 木箱1箱が紙箱1箱の2倍より20円高い。

このとき, まんじゅう1個の値段, 木箱1箱の値段, 紙箱1箱の値段をそれぞれ求めなさい。

答 容器A	L
容器B	L

答 まんじゅう1個	円
木箱1箱	円
紙箱1箱	円

3 ある学校で、保護者の協力を得て空きビンの回収を行い、その収益金を寄付することにしたところ、大きいビン（一升ビン）と小さいビン（ビールビン）が合計989本集まった。大きいビン専用の6本入りケースと、小さいビン専用の20本入りケースを合わせて70個用意し、回収したビンを入れたところ、ケースに入りきらずに残ったのは、大きいビンが3本と小さいビンが6本であった。

(1) 大きいビン専用ケースの個数を x 個、小さいビン専用ケースの個数を y 個として、方程式をつくり、それぞれのケースの個数を求めなさい。

答 大きいビンのケース 個

小さいビンのケース 個

(2) 収益金は1本あたり、大きいビンが10円、小さいビンが5円であった。このとき、今回の収益金の合計を求めなさい。

答 円

4 ある中学校で、花だんに4種類の花A, B, C, Dの苗を、合わせて240本植えた。この4種類の花の苗の数は、多い方からA, B, C, Dの順であった。それぞれの苗の数をみると、Bの数はDの数の3倍、Cの数は全体の数の4分の1であった。また、AとDの数の差はBとCの数の差の5倍であった。このとき、AとBの苗の数をそれぞれ求めなさい。

答 Aの苗 本

Bの苗 本

5 A君とB君が山登りのトレーニングをした。2人は、同時にスタート地点を出発し、同じコースで1200m先のゴール地点に向かった。A君は、毎分40mの速さでスタート地点から x m進んだ地点(以下「 x m地点」という。)まで行き、 x m地点からゴール地点までは毎分30mの速さで行った。また、B君は毎分40mの速さでスタート地点から y m進んだ地点(以下「 y m地点」という。)まで行き、そこで5分間休憩した後、毎分60mの速さで y m地点からゴール地点まで行った。スタート地点から見て、 y m地点は、 x m地点より120m先である。このとき、次の問いに答えなさい。

(1) A君が①スタート地点から x m地点までにかかった時間と、② x m地点からゴール地点までにかかった時間を、それぞれ x を用いて表しなさい。

答 ① _____ 分

② _____ 分

(2) 2人は、同時にゴール地点に着いた。連立方程式を作り、 x 、 y の値をそれぞれ求めなさい。

答 _____

過去問題

平成6年改

120円切手と210円切手を買に行きました。120円切手を210円切手より1枚多く買い、1500円払ったらおつりが60円でした。切手をそれぞれ何枚買いましたか。その枚数を求めなさい。

答 120円切手 枚

210円切手 枚

平成13年

1から6までの目が出るさいころを何回か投げ、1回ごとに次のきまりで得点を定め、最後にそれらの得点を合計します。

きまり

ア 出た目の数が奇数のとき、+1点とする。

イ 出た目の数が偶数のとき、-2点とする。

例えば、さいころを3回投げて、4, 1, 2の目が出たときの得点の合計は、-3点になります。

Tさんがさいころを10回投げたところ、得点の合計は、+1点になりました。このとき、奇数の目は何回出ましたか。その回数を求めなさい。

答 回

数量関係

攻略問題

- 1 太郎くんの中学校では、校区の行事に希望者が毎年参加しており、今年、2年生と3年生のそれぞれから同じ人数の生徒が参加した。参加者の数は、2年生では男子は女子の半分で、3年生では男子は女子より4人多かった。2年生の男子の参加者の数を a 人とするとき、3年生の男子の参加者の数を a を使った式で表しなさい。

答

人

埼玉県 過去問題

平成8年

ある商店のたい焼きの売り上げ個数を調べました。下の表は、先週の月曜日から土曜日までについて、1日の売り上げ個数が200個より多い日はその差を正の数、少ない日はその差を負の数で表したものです。この表から、この期間の1日の売り上げ個数の平均を求めなさい。

曜日	月	火	水	木	金	土
200個との差	-12	+2	-8	-4	+19	+27

答

個

平成9年

数学の授業で、「平均」について学習しているとき、先生が次のような質問をしました。

「100点満点のテストで、あるグループの5人の点数の平均がちょうど60点でした。このとき、この5人の点数について、どんなことが考えられますか。」

生徒の中から、次のア～エの考えがでました。

- ア 5人の中に、60点をとった人が必ずいる。
- イ 5人の中で、60点をとった人の数が一番多い。
- ウ 5人の中で、順位がちょうど真ん中の人の点数は60点である。
- エ 5人の点数を合計すると、300点になる。

上のア～エの考えの中から、正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

また、考えが正しくないものの中から一つ選んで記号を書き、その正しくない理由について、5人の点数の具体例をあげて説明しなさい。

答 正しいもの

正しくないもの

理由

平成15年

ある商店で、100gあたり550円の定価で売っているお茶を、バーゲンセールの商品として売るとき、次のア、イの2つの方法を考えました。

- ア お茶の量を10%増量して、増量する前と同じ値段で売る。
- イ 定価の10%引きの値段で売る。

同じ量を売るとき、このお茶の売り上げ金が多いのは、ア、イのどちらの方法ですか。その記号を書きなさい。また、売り上げ金が多い理由を説明しなさい。ただし、消費税は考えないものとします。

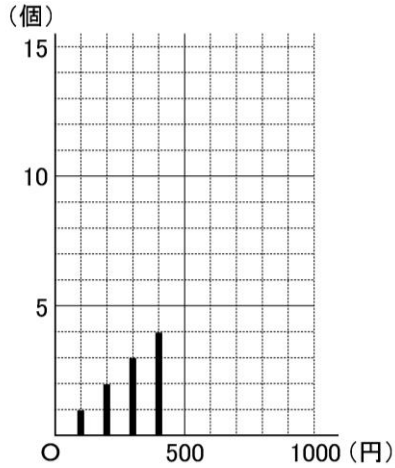
理由

答

平成18年

あるハンバーガーショップでは、1個100円のハンバーガーを、1人の客が500円分まとめて買うごとに、サービスとして、さらに1個を無料で渡すことにしています。このとき、次の問いに答えなさい。

(1) このハンバーガーショップでは、1人の客から1回に受け取った金額と、その客に渡すハンバーガーの個数の関係がわかるように、図に表すことにしました。下の図には、100円きざみで受け取った金額と、1人の客に渡すハンバーガーの個数の関係を、途中まで示してあります。これに続けて、1000円までの図を完成させなさい。



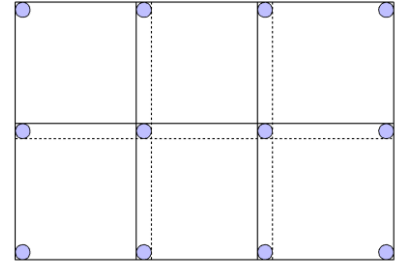
(2) 1人の客が、無料でサービスされたハンバーガーを含めて100個のハンバーガーを持ち帰るためには、いくら支払えばよいですか。その金額を求めなさい。

答 _____ 円

平成22年前期

たくさんの正方形の紙があり、四隅を画びょうでとめていきます。使う画びょうの数を減らすため、隣り合う紙の辺を重ねて一緒にとめていきます。例えば下の図のように、縦に2枚ずつ、横に3枚ずつの合計6枚の紙をとめる場合は、全部で12個の画びょうを使います。

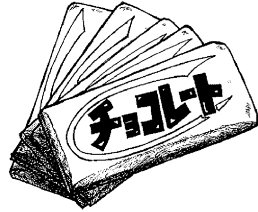
縦に4枚ずつ、横に10枚ずつの合計40枚の紙をすべてこの方法でとめるとき、画びょうは全部で何個必要ですか。その個数を求めなさい。



答 _____ 個

平成22年前期

太郎さんは、同じ大きさのチョコレートを13枚もらい、このチョコレートを毎日少しずつ次の方法で食べることにしました。最初の日には1枚全部を食べ、次の2日間は1枚を1日に半分ずつ食べます。その次の3日間は1枚を1日に $\frac{1}{3}$ ずつ食べ、以降もこの方法で、その次の4日間は1枚を $\frac{1}{4}$ ずつ、その次の5日間は1枚を $\frac{1}{5}$ ずつ、……と食べることにしました。次の表は、この様子をまとめたものです。



	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	...
太郎さんが食べるチョコレート(枚)	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$...

このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 太郎さんが45日目までこの方法で食べたとすると、残っているチョコレートは何枚かを求めなさい。

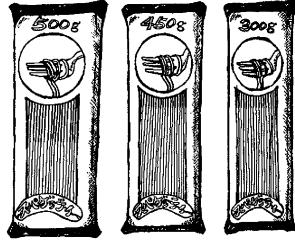
答 枚

- (2) 4日目から妹の花子さんも、太郎さんがその日に食べるのと同じ量のチョコレートを毎日そのつど太郎さんからもらって食べることになり、4日目以降は太郎さんが1人で食べる方法と比べて2倍の速さでチョコレートが減ることになりました。13枚のチョコレートがすべてなくなるのは、太郎さんが食べ始めてから何日目かを求めなさい。

答 日

平成22年後期

太郎さんのクラスでは、調理実習の材料のスパゲッティの^{めん}麺をS商店からまとめて購入します。1人100 gずつ用意することにして、クラスの37人分の3.7 kgをまとめて買います。S商店には、次のA～Cの3種類があり、内容量が多いほど割安であることが分かっています。



A:245 円 (1 袋 500g 入り)
B:225 円 (1 袋 450g 入り)
C:155 円 (1 袋 300g 入り)

このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) A～Cの3種類のうちの1種類だけを買うとき、麺の余りが最も少ないのはどの麺を買うときですか。A～Cの中から1つ選んで、記号で答えなさい。また、その余りの麺の量は何gかを求めなさい。

- (2) A～Cをうまく組み合わせて、麺が余らないように買います。合計金額が最も安くなるように買うには、A～Cの麺をそれぞれ何袋買えばよいですか。その数を求めなさい。

答 _____ g

答	A	袋
<hr/>		
	B	袋
<hr/>		
	C	袋
<hr/>		

平成23年前期

Aさんの学校では、全校生徒320人全員が協力してアルミ缶を回収し、それを売って得た収益金で福祉施設にいろいろなものを寄付しています。Aさんは、アルミ缶の回収を活発にするため、ポスターを作成することにしました。次の資料は、アルミ缶のリサイクルなどについて調べてまとめたものです。この資料を読んで、下のア、イに答えなさい。ただし、ここでのアルミ缶の容積は、すべて350mLであるものとします。

資料

- ・アルミ缶1個をリサイクルでつくと、電球1個を12時間灯すだけの電気量を節約できる。
- ・リサイクルでつくるアルミ缶1個は、新品のアルミ缶1個をつくるエネルギー量の3%でつくれる。
- ・アルミ缶1個をリサイクルでつくと、家庭で見るテレビ3時間分の電気量を節約できる。
- ・空のアルミ缶1個の重さは15gで、アルミ缶1kgは100円で売れる。
- ・車いす1台の値段は24000円である。

ア Aさんは、資料をもとに、次のポスターをつくりました。①、②にあてはまる数をそれぞれ求めなさい。

アルミ缶回収にご協力を！
収益金で車いすを寄付します。

アルミ缶1個をリサイクルでつくと、電球2個がついているお風呂場で、4人家族が毎日合計1時間30分これらの電球を灯す場合、電球2個の電気量の①日分が節約できます。

1日3時間のテレビを見る家族の場合、アルミ缶②個をリサイクルでつければ、テレビの電気量の1週間分の節約にあてられます。

⋮

答 ① ②

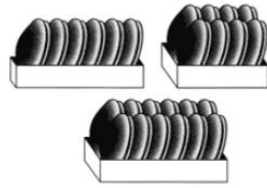
イ Aさんの学校では、このアルミ缶の回収を5月から始め、翌年2月までの10か月で、車いす1台を買えるだけの収益金をためるという目標を立てました。350mLのアルミ缶に換算して、生徒一人が毎月平均で最低何個ずつ持ってくれば、この目標は達成できますか。その個数を求めなさい。

答 個

平成26年

ある菓子店では、どら焼きを箱入りで販売しており、6個入り、8個入り、12個入りの3種類があります。

次のア、イに答えなさい。



ア 6個入りの箱と8個入りの箱の組み合わせで、どら焼きをちょうど34個買うには、6個入りの箱と8個入りの箱は、それぞれ何箱になるか求めなさい。

答 6個入 箱 8個入 箱

イ 6個入りの箱と12個入りの箱の組み合わせでは、どら焼きをちょうど34個買うことはできません。6個入りの箱の数を x 、12個入りの箱の数を y として、そのわけを説明しなさい。

(説明)

解答 方程式の文章題攻略

1次方程式

攻略問題

- 1 あるスーパーマーケットでは、トンカツを最初、1枚200円で販売した。用意した枚数の半分が売れたところで、残りのトンカツを2割引で販売したところ、10枚が残った。この10枚を最初の値段の半額にして販売したら、すべて売り切れ、売上げ額は13800円であった。このとき、最初に用意したトンカツは何枚か、求めなさい。ただし、消費税は考えないものとする。

★

最初に用意したトンカツを x 枚とすると、

- ① 200円で販売した枚数は、 $\frac{1}{2}x$ 枚
② 2割引(160円)で販売した枚数は、 $\left(\frac{1}{2}x - 10\right)$ 枚
③ 最初の値段の半額(100円)で販売した枚数は、10枚

よって合計の売り上げ額は、

$$200 \times \text{①} + 160 \times \text{②} + 100 \times \text{③} = 13800$$

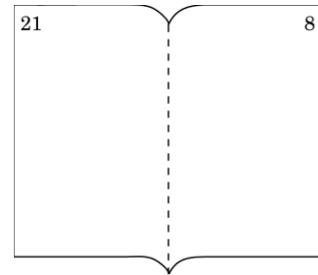
と表すことができる。

$$\begin{aligned} 200 \times \frac{1}{2}x + 160 \times \left(\frac{1}{2}x - 10\right) + 100 \times 10 &= 13800 \\ 100x + 80x - 1600 + 1000 &= 13800 \\ 180x - 600 &= 13800 \\ 180x &= 14400 \\ x &= 80 \end{aligned}$$

答 80 枚

- 2 新聞の各紙面の上の方にはページ番号が書いてある。ある日の新聞のうち1枚を抜き出して見たところ、図のように、右上には8、左上には21というページ番号が書いてあった。この日の新聞は、全部で何枚の新聞紙が使われていたことになるか。求めなさい。

図



★

新聞紙の枚数を x 枚とすると、新聞紙1枚には表裏の両面それぞれに左右のページ数がかかっているため、総ページ数は $4x$ 枚と表せる。

また、図の21ページ目から後に続くページ数は、8ページよりも前にあるページ数に等しい。

8ページよりも前にあるページ数は7ページだから、総ページ数は、 $21 + 7 = 28$ ページである。

$$\text{よって、} 4x = 28$$

$$\text{これを解いて、} x = 7$$

答 7 枚

- ③ ある中学校で生徒の通学方法を調べたところ、全生徒中、徒歩が $\frac{3}{5}$ 、自転車が $\frac{1}{5}$ 、バスが $\frac{1}{10}$ で、それ以外の通学方法の生徒が48人であった。この学校の全生徒数を求めなさい。

★ 全生徒数を x 人とすると、次の式が成り立つ。

$$\begin{aligned}x &= \frac{3}{5}x + \frac{1}{5}x + \frac{1}{10}x + 48 \\10x &= 6x + 2x + x + 480 \\10x &= 9x + 480 \\x &= 480\end{aligned}$$

答 480 人

- ④ 長さ362mの貨物列車が、ある鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでに1分25秒かかった。長さ254mの急行列車がこの貨物列車の2倍の速さで同じ鉄橋を渡ったら、渡り始めてから渡り終わるまでに38秒かかった。鉄橋の長さは何mですか。また、貨物列車の速さは毎秒何mですか。それぞれ求めなさい。

★ $\text{距離} = \text{速さ} \times \text{時間}$ を利用する。

貨物列車の速さを毎秒 x m と表すと、急行列車の速さは毎秒 $2x$ m と表すことができる。

- ① 貨物列車が1分25秒かかって移動した距離は、鉄橋の長さ+貨物列車の長さである。

したがって、

$\text{鉄橋の長さ} = \text{移動距離} - \text{貨物列車の長さ}$ である。

1分25秒=85秒であるから、鉄橋の長さは、 $(85x - 362)$ m と表すことができる。

- ② 同様に、

$\text{鉄橋の長さ} = \text{移動距離} - \text{急行列車の長さ}$ であるから、

$$2x \times 38 - 254 = (76x - 254) \text{ m}$$

と表すことができる。

- ①の距離と②の距離は同じ長さであるので、

$$85x - 362 = 76x - 254$$

$$85x - 76x = -254 + 362$$

$$9x = 108$$

$$x = 12$$

これを $85x - 362$ に代入すると 658 であるので、鉄橋の長さ=658m

答 鉄橋の長さ 658 m

貨物列車の速さ 毎秒 12 m

過去問題

平成2年

ある日、兄と弟の2人は、家からA地まで自転車で行くことにしました。弟は時速12kmの速さでA地に向かい、兄は弟が出発してから10分後に弟と同じ道を時速18kmの速さでA地に向かったところ、ちょうど同じ時刻に着きました。このとき、家からA地までの道のりを求めなさい。

★ 求めるものを x とおく。

家からA地までの道のりを x km とする。

$$\frac{x}{12} = \frac{x}{18} + \frac{10}{60}$$

両辺に 360 をかけて、

$$30x = 20x + 60$$

$$10x = 60$$

$$x = 6$$

[別解]

★ 求めるものを x とおくと分数の式になって間違いやすいので、兄が家からA地までかかった時間を、 x 時間とする。

$$18x = 12 \left(x + \frac{10}{60} \right)$$

$$18x = 12 \left(x + \frac{1}{6} \right)$$

$$18x = 12x + 2$$

$$6x = 2$$

$$x = \frac{1}{3}$$

よって、 $18 \times \frac{1}{3} = 6$ (km)

答 6 km

平成5年

ある家のブロックべいの長さを、紙テープを用いてはかることにしました。このべいの長さは、ある紙テープの長さのちょうど4倍でした。その紙テープを1.5mだけ短くすると、このべいの長さは、紙テープのちょうど6倍であることがわかりました。ブロックべいの長さを求めなさい。

★ 求めたい「ブロックべいの長さ」を x m とすると、分数の式になって間違いやすいので、紙テープの長さを x m とする。

$$4x = 6(x - 1.5)$$

$$4x = 6x - 9$$

$$-2x = -9$$

$$x = \frac{9}{2}$$

ブロックべいの長さは、紙テープの長さの4倍なので、

$$\frac{9}{2} \times 4 = 18$$

答 18 m

平成19年

ある学級で卒業式の飾りつけをすることになりました。A班とB班は、それぞれ1000個の紙の花(ペーパーフラワー)を作ることにし、毎日1人10個ずつ作ることにしました。A班は5人です。B班は4人なので早めに作り始め、A班が作り始めるまでにすでに120個作り終わっています。下の表は、A班が作り始めた日を1日目として、1日目、2日目、3日目までに、A班、B班が作り終わった紙の花の数を表したものです。このとき、次の問いに答えなさい。

A班が作り始めてからの日数	1日目	2日目	3日目	...	8日目	...
A班が作り終わった紙の花の数(個)	50	100	150
B班が作り終わった紙の花の数(個)	160	200	240

(1) 8日目までにA班、B班が作り終わった紙の花の数をそれぞれ求めなさい。

★

A: $50 \times 8 = 400$

B: $160 + 40(8 - 1) = 160 + 280 = 440$

答	A	400	個
<hr/>			
	B	440	個

(2) B班はある日から、1人1日15個ずつ作ることにしたところ、A班とB班は、同じ日にちょうど1000個作り終わりました。B班が1人1日15個ずつ作ったのは何日間か求めなさい。

★

i) A班が1000個作り終えるのは、
 $1000 \div 50 = 20$ (日間)

ii) B班が1人15個ずつ x 日間作ったとすると、1人で10個ずつ作ったのは、 $(20 - x)$ 日間。

また、A班が作り始める前に、120個作っているので、

$$120 + 40(20 - x) + 60x = 1000$$

$$12 + 4(20 - x) + 6x = 100$$

$$12 + 80 - 4x + 6x = 100$$

$$2x = 8$$

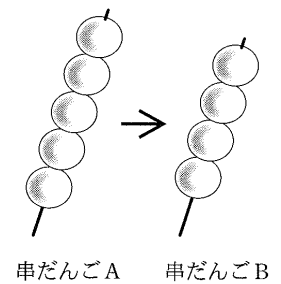
$$x = 4$$

よって、4日間となる。

答	4	日間
---	---	----

平成21年

S商店では、ある日、1本120円の串だんごAが100本売れました。次の日、串だんごAにかえて、1本あたりの原材料費を20%減らした串だんごBをつくり1本60円で売ったところ、この串だんごBは500本売れて、利益は前日の2倍となりました。



下の表は、串だんごAの1本あたりの原材料費を x 円としたときの、串だんごA、串だんごBについてまとめたものです。このとき、次の問いに答えなさい。ただし、利益は、売り上げ金から原材料費をひいたものとします。

	1本の値段(円)	1日の売り上げ本数(本)	1本あたりの原材料費(円)	1日の利益(円)
串だんごA	120	100	x	$(120 - x) \times 100$
串だんごB	60	500	ア	$(60 - \text{ア}) \times 500$

(1) アには、 x を用いた式が入ります。この式を求めなさい。

★

1本あたりの原材料費を20%減らしたので、
 $80\% \rightarrow 0.8$ から、 $0.8x$ が入る。

答	0.8x
---	------

(2) 串だんごBの1日の利益はいくらになりますか。その金額を求めなさい。

★

串だんごBの1日の利益は、前日の串だんごAの利益の2倍だから、

$$(60 - 0.8x) \times 500 = 2 \times (120 - x) \times 100$$

両辺を100で割って、

$$300 - 4x = 240 - 2x$$

$$2x = 60$$

$$x = 30$$

よって、串だんごAの原材料費は30円だから、串だんごBの1日の利益は、

$$(60 - 0.8 \times 30) \times 500 = 18000 \text{ (円)}$$

答	18000	円
---	-------	---

連立方程式

攻略問題

- 1 2つの容器A, Bに, あわせて85Lの水が入っています。容器Aの水の量を容器Bの水の量の4倍にするには, 容器Bから水を5Lとって容器Aに入れればよいことがわかっています。容器A, Bにはそれぞれ何Lの水が入っていますか。容器Aに入っている水の量を x L, 容器Bに入っている水の量を y Lとして方程式を作り, それぞれ求めなさい。

★

$$\begin{cases} x+y=85 \cdots \textcircled{1} \\ x+5=4(y-5) \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

②から,
 $x=4y-25$

①に代入して,
 $y=22 \cdots \textcircled{3}$

③を①に代入して,
 $x=63$

答 容器A	63	L
容器B	22	L

- 2 真由美さんは, 職場体験である菓子店に行った。店長さんから木箱と紙箱に, それぞれまんじゅうを8個詰めるように指示された。お客さんが木箱詰め1箱と紙箱詰め2箱を買いに来たところ, 代金は3900円であった。そこで, 真由美さんは, 店長さんに値段のつけ方についてたずねたところ, 次のような説明を受けた。

- (1) 木箱詰め1箱の値段は, 木箱とまんじゅう8個の値段を合わせたものである。
 (2) 紙箱詰め1箱の値段は, 紙箱とまんじゅう8個の値段を合わせたものである。
 (3) 木箱詰め1箱の値段は, 紙箱詰め1箱の値段より150円高い。
 (4) 箱の値段は, 木箱1箱が紙箱1箱の2倍より20円高い。

このとき, まんじゅう1個の値段, 木箱1箱の値段, 紙箱1箱の値段をそれぞれ求めなさい。

★

(1)・(2)より, 木箱と紙箱は, ともにまんじゅうが8個入るので, (3)の値段の差(150円)は箱の値段の差である。そこで, 木箱1箱の値段を x 円, 紙箱1箱の値段を y 円として, (3)・(4)から連立方程式をつくると, 次のようになる。

$$\begin{cases} x=y+150 \cdots \textcircled{1} \\ x=2y+20 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①・②より, $y+150=2y+20$

これを解いて, $y=130 \cdots \textcircled{3}$

③を①に代入して, $x=280$

木箱詰め1箱と紙箱詰め2箱の代金が3900円であることから, まんじゅう1個の値段を z 円として方程式をつくると, 次のようになる。

$$\begin{aligned} (8z+280)+2(8z+130) &= 3900 \\ 8z+280+16z+260 &= 3900 \\ 24z+540 &= 3900 \\ 24z &= 3900-540 \\ 24z &= 3360 \\ z &= 140 \end{aligned}$$

答 まんじゅう1個	140	円
木箱1箱	280	円
紙箱1箱	130	円

3 ある学校で、保護者の協力を得て空きビンの回収を行い、その収益金を寄付することにしたところ、大きいビン（一升ビン）と小さいビン（ビールビン）が合計989本集まった。大きいビン専用の6本入りケースと、小さいビン専用の20本入りケースを合わせて70個用意し、回収したビンを入れたところ、ケースに入りきらずに残ったのは、大きいビンが3本と小さいビンが6本であった。

(1) 大きいビン専用ケースの個数を x 個、小さいビン専用ケースの個数を y 個として、方程式をつくり、それぞれのケースの個数を求めなさい。

★
大きいビン専用ケースの個数を x 個、
小さいビン専用ケースの個数を y 個とすると、
ケースの個数の合計から、

$$x + y = 70 \cdots \textcircled{1}$$

ビンの本数の関係から、

$$6x + 3 + 20y + 6 = 989 \cdots \textcircled{2}$$

①、②を連立方程式として解く。

① $\times 6 -$ ②より、

$$-14y = -560$$

$$y = 40$$

$y = 40$ を①に代入して、

$$x = 30$$

よって、

大きいビン専用ケース 30 個

小さいビン専用ケース 40 個

答 大きいビンのケース	30	個
-------------	----	---

小さいビンのケース	40	個
-----------	----	---

(2) 収益金は1本あたり、大きいビンが10円、小さいビンが5円であった。このとき、今回の収益金の合計を求めなさい。

★
大きいビンの本数は、

$$6 \times 30 + 3 = 183 \text{ (本)}$$

小さいビンの本数は、

$$20 \times 40 + 6 = 806 \text{ (本) だから、}$$

収益金の合計は、

$$10 \times 183 + 5 \times 806 = 5860 \text{ (円)}$$

答	5860	円
---	------	---

4 ある中学校で、花だんに4種類の花A, B, C, Dの苗を、合わせて240本植えた。この4種類の花の苗の数は、多い方からA, B, C, Dの順であった。それぞれの苗の数をみると、Bの数はDの数の3倍、Cの数は全体の数の4分の1であった。また、AとDの数の差はBとCの数の差の5倍であった。このとき、AとBの苗の数をそれぞれ求めなさい。

★
Aを x 本、Bを y 本とする。

Bの数はDの数の3倍だから、

$$D = \frac{y}{3} \text{ (本)}$$

また、Cは全体の $\frac{1}{4}$ なので、

$$C = 240 \div 4 = 60 \text{ (本)}$$

A, B, C, Dを合わせて240本であるから、

$$x + y + 60 + \frac{y}{3} = 240 \cdots \textcircled{1}$$

AとDの数の差は、BとCの数の差の5倍であるので、

$$x - \frac{y}{3} = 5(y - 60) \cdots \textcircled{2}$$

①、②を連立方程式にして解く。

$$\textcircled{1} \text{ を整理して、} x + \frac{4y}{3} = 180 \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \text{ を整理して、} x - \frac{16y}{3} = -300 \cdots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{3} - \textcircled{4} \text{ で、} \frac{20y}{3} = 480$$

これを解いて、 $y = 72$

$y = 72$ を③に代入

$$x + 96 = 180$$

これを解いて、 $x = 84$

答 Aの苗	84	本
-------	----	---

Bの苗	72	本
-----	----	---

5 A君とB君が山登りのトレーニングをした。2人は、同時にスタート地点を出発し、同じコースで1200m先のゴール地点に向かった。A君は、毎分40mの速さでスタート地点から x m進んだ地点(以下「 x m地点」という。)まで行き、 x m地点からゴール地点までは毎分30mの速さで行った。また、B君は毎分40mの速さでスタート地点から y m進んだ地点(以下「 y m地点」という。)まで行き、そこで5分間休憩した後、毎分60mの速さで y m地点からゴール地点まで行った。スタート地点から見て、 y m地点は、 x m地点より120m先である。このとき、次の問いに答えなさい。

(1) A君が①スタート地点から x m地点までにかかった時間と、② x 地点からゴール地点までにかかった時間を、それぞれ x を用いて表しなさい。

★

① x mを毎分40mの速さで行くから、スタート地点から x m地点までにかかった時間は、

$$\frac{x}{40} \text{ (分)}$$

② また、残りの距離を毎分30mの速さで行くから、 x m地点からゴールまでにかかった時間は、

$$\frac{1200-x}{30} \text{ (分)}$$

答	①	$\frac{x}{40}$	分
---	---	----------------	---

	②	$\frac{1200-x}{30}$	分
--	---	---------------------	---

(2) 2人は、同時にゴール地点に着いた。連立方程式を作り、 x 、 y の値をそれぞれ求めなさい。

★

(1)より、A君がスタート地点からゴール地点まで行くのにかかった時間は、

$$\frac{x}{40} + \frac{1200-x}{30} \text{ (分)}$$

同様に、B君がスタート地点からゴール地点まで行くのにかかった時間は、

$$\frac{y}{40} + 5 + \frac{1200-y}{60} \text{ (分)}$$

2人は同時にゴールしたから、

$$\frac{x}{40} + \frac{1200-x}{30} = \frac{y}{40} + 5 + \frac{1200-y}{60} \dots \textcircled{1}$$

また、 y m地点は、 x m地点より120m先にあるから、

$$x+120=y \dots \textcircled{2}$$

①の両辺を120倍して整理すると、

$$x+y=1800 \dots \textcircled{3}$$

②を③に代入して、

$$x+x+120=1800$$

$$2x=1680$$

$$x=840$$

これを②に代入して、

$$y=960$$

答	$x=840$
---	---------

	$y=960$
--	---------

過去問題

平成6年改

120円切手と210円切手を買いに行きました。120円切手を210円切手より1枚多く買い、1500円払ったらおつりが60円でした。切手をそれぞれ何枚買いましたか。その枚数を求めなさい。

★

120円切手を x 枚、210円切手を y 枚買ったとする。1500円でおつりが60円なので、かかった金額は1440円。したがって次の連立方程式が成り立つ。

$$\begin{cases} x = y + 1 \cdots \textcircled{1} \\ 120x + 210y = 1440 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①の式を②に代入して、

$$\begin{aligned} 120(y+1) + 210y &= 1440 \\ 120y + 210y &= 1440 - 120 \\ 330y &= 1320 \\ y &= 4 \cdots \textcircled{3} \end{aligned}$$

③を①に代入

$$x = 4 + 1 = 5$$

[別解]

120円切手を x 枚買ったとする。

$$120x + 210(x-1) = 1500 - 60$$

両辺を10でわると、

$$\begin{aligned} 12x + 21(x-1) &= 150 - 6 \\ 33x &= 165 \\ x &= 5 \end{aligned}$$

よって120円切手は5枚。

また、120円切手は210円切手より1枚多いので、210円切手は、 $5 - 1 = 4$ (枚)

答 120円切手 5 枚

210円切手 4 枚

平成13年

1から6までの目が出るさいころを何回か投げ、1回ごとに次のきまりで得点を定め、最後にそれらの得点を合計します。

きまり

- ア 出た目の数が奇数のとき、+1点とする。
- イ 出た目の数が偶数のとき、-2点とする。

例えば、さいころを3回投げて、4、1、2の目が出たときの得点の合計は、-3点になります。

Tさんがさいころを10回投げたところ、得点の合計は、+1点になりました。このとき、奇数の目は何回出ましたか。その回数を求めなさい。

★

奇数の目が x 回、偶数の目が y 回出たとする。

$$\begin{cases} x + y = 10 \cdots \textcircled{1} \\ x - 2y = 1 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①-②

$$\begin{aligned} 3y &= 9 \\ y &= 3 \end{aligned}$$

よって、

$$\begin{aligned} x + 3 &= 10 \\ x &= 7 \end{aligned}$$

答 7 回

数量関係

攻略問題

- 1 太郎くんの中学校では、校区の行事に希望者が毎年参加しており、今年は、2年生と3年生のそれぞれから同じ人数の生徒が参加した。参加者の数は、2年生では男子は女子の半分で、3年生では男子は女子より4人多かった。2年生の男子の参加者の数を a 人とするとき、3年生の男子の参加者の数を a を使った式で表しなさい。

★
3年男子の数を x 人とする。

2年生と3年生の参加者は同数なので、

$$\boxed{\text{2年男子}} + \boxed{\text{2年女子}} = \boxed{\text{3年男子}} + \boxed{\text{3年女子}}$$

である。

2年生では男子は女子の半分なので、男子を a 人すると、女子は $2a$ 人である。

また、3年生では男子が女子より4人多かったので、男子を x 人すると、女子は $x-4$ 人である。

よって以下の式が成り立つ。

$$a + 2a = x + (x - 4)$$

この式を x について解くと、

$$3a = 2x - 4$$

$$2x - 4 = 3a$$

$$2x = 3a + 4$$

$$x = \frac{3a + 4}{2}$$

答 $\frac{3a+4}{2}$ 人

埼玉県 過去問題

平成8年

ある商店のたい焼きの売り上げ個数を調べました。下の表は、先週の月曜日から土曜日までについて、1日の売り上げ個数が200個より多い日はその差を正の数、少ない日はその差を負の数で表したものです。この表から、この期間の1日の売り上げ個数の平均を求めなさい。

曜日	月	火	水	木	金	土
200個との差	-12	+2	-8	-4	+19	+27

★
仮の平均を、200個として考える。

$$\frac{-12 + 2 - 8 - 4 + 19 + 27}{6} = \frac{24}{6} = 4$$

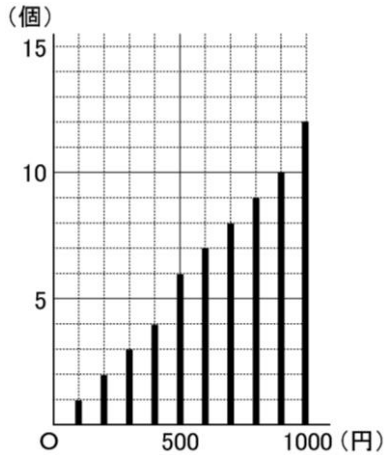
$$200 + 4 = 204$$

答 204 個

平成18年

あるハンバーガーショップでは、1個100円のハンバーガーを、1人の客が500円分まとめて買うごとに、サービスとして、さらに1個を無料で渡すことにしています。このとき、次の問いに答えなさい。

(1) このハンバーガーショップでは、1人の客から1回に受け取った金額と、その客に渡すハンバーガーの個数の関係がわかるように、図に表すことにしました。下の図には、100円きざみで受け取った金額と、1人の客に渡すハンバーガーの個数の関係を、途中まで示してあります。これに続けて、1000円までの図を完成させなさい。



★ 500円では買えるのは5個。それに1個サービスされるので、500円 → 6個となる。

600円 → $6+1=7$ 個,
 700円 → $6+2=8$ 個となり、1個ずつ増えていく。
 1000円で、 $6 \times 2=12$ 個となる。

(2) 1人の客が、無料でサービスされたハンバーガーを含めて100個のハンバーガーを持ち帰るためには、いくら支払えばよいですか。その金額を求めなさい。

★ $100 \div 6 = 16$ 余り 4

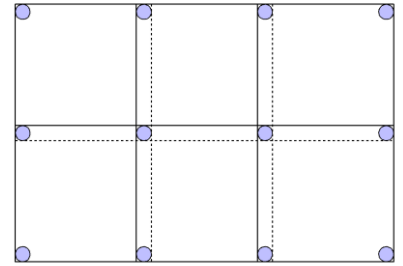
よって、 $500 \times 16 + 100 \times 4 = 8400$

答 8400 円

平成22年前期

たくさんの正方形の紙があり、四隅を画びょう^{すみ}でとめていきます。使う画びょうの数を減らすため、隣り合う紙の辺を重ねて一緒にとめていきます。例えば下の図のように、縦に2枚ずつ、横に3枚ずつの合計6枚の紙をとめる場合は、全部で12個の画びょうを使います。

縦に4枚ずつ、横に10枚ずつの合計40枚の紙をすべてこの方法でとめるとき、画びょうは全部で何個必要ですか。その個数を求めなさい。



★ 縦は2枚に対して、3個の画びょうが必要
 横は3枚に対して、4個の画びょうが必要
 ↓
 縦 m 枚に対して、 $m+1$ (個)の画びょうが必要
 横 n 枚に対して、 $n+1$ (個)の画びょうが必要

よって、
 $(4+1) \times (10+1)$
 $= 5 \times 11$
 $= 55$

答 55 個

平成22年前期

太郎さんは、同じ大きさのチョコレートを13枚もらい、このチョコレートを毎日少しずつ次の方法で食べることにしました。最初の日には1枚全部を食べ、次の2日間は1枚を1日に半分ずつ食べます。その次の3日間は1枚を1日に $\frac{1}{3}$ ずつ食べ、以降もこの方法で、その次の4日間は1枚を $\frac{1}{4}$ ずつ、その次の5日間は1枚を $\frac{1}{5}$ ずつ、……と食べることにしました。次の表は、この様子をまとめたものです。



	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	...
太郎さんが食べるチョコレート(枚)	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$...

このとき、次の問いに答えなさい。

(1) 太郎さんが45日目までこの方法で食べたとすると、残っているチョコレートは何枚かを求めなさい。

★

1日目は1枚、その後、2日で1枚、3日で1枚、4日で1枚と続く。

覚えておこう

1から10までの合計は55

したがって、1から9までの合計は、 $55 - 10 = 45$ となる。

よって、45日目までの合計で、チョコレートは9枚食べたことになる。

残りは $13 - 9 = 4$ (枚)

答 4 枚

(2) 4日目から妹の花子さんも、太郎さんがその日に食べるのと同じ量のチョコレートを毎日そのつど太郎さんからもらって食べることになり、4日目以降は太郎さんが1人で食べる方法と比べて2倍の速さでチョコレートが減ることになりました。13枚のチョコレートがすべてなくなるのは、太郎さんが食べ始めてから何日目かを求めなさい。

★

① 1～3日目⇒2枚

② 3日間+4日間+5日間+6日間……と続く。

③ $13 - 2 = 11$ (枚)を2人で食べるには
3日間 4日間 5日間 6日間 7日間
 $2枚 + 2枚 + 2枚 + 2枚 + 2枚$

ここまでで、10枚食べる

$3 + 4 + 5 + 6 + 7 = 25$ (日)

最初の3日間を足して、
12枚食べるのに28日かかる。

④ 最後の1枚は、 $\frac{1}{8}$ ずつ2人で食べる。

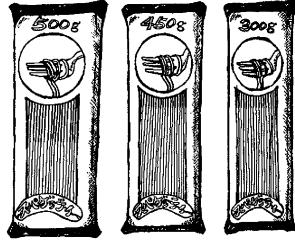
したがって、 $\frac{1}{4}$ ずつ1人で食べると考えると
4日間かかる。

⑤ したがって、 $28 + 4 = 32$ (日)

答 32 日

平成22年後期

太郎さんのクラスでは、調理実習の材料のスパゲッティの^{めん}麺をS商店からまとめて購入します。1人100gずつ用意することにして、クラスの37人分の3.7kgをまとめて買います。S商店には、次のA～Cの3種類があり、内容量が多いほど割安であることが分かっています。



A:245円 (1袋 500g 入り)
B:225円 (1袋 450g 入り)
C:155円 (1袋 300g 入り)

このとき、次の問いに答えなさい。

(1) A～Cの3種類のうちの1種類だけを買うとき、麺の余りが最も少ないのはどの麺を買うときですか。A～Cの中から1つ選んで、記号で答えなさい。また、その余りの麺の量は何gかを求めなさい。

★

i) Aだけ

$3700 \div 500 = 7$ あまり 200 より、
8袋買って、300g 余る

ii) Bだけ

$3700 \div 450 = 8$ あまり 100 より、
9袋買って、350g 余る

iii) Cだけ

$3700 \div 300 = 12$ あまり 100 より、
13袋買って、200g 余る

答 C , 200 g

(2) A～Cをうまく組み合わせて、麺が余らないように買います。合計金額が最も安くなるように買うには、A～Cの麺をそれぞれ何袋買えばよいですか。その数を求めなさい。

★

i) Aをできるだけ多く買う

① $3700 \div 500 = 7$ あまり 200 だから、
Aを7袋買うと、BとCで200g
買えないのでダメ

② Aを6袋買うと、残りは700gとなる。
B×1のとき、残り250g
B×0のとき、C×2で残りが100g

③ Aを5袋買うと、残りは1200g

B×2のとき、
 $1200 - 900 = 300$ となり、
Cを1袋買えば余りはなくなる。

答	A	5	袋
	B	2	袋
	C	1	袋

平成23年前期

Aさんの学校では、全校生徒320人全員が協力してアルミ缶を回収し、それを売って得た収益金で福祉施設にいろいろなものを寄付しています。Aさんは、アルミ缶の回収を活発にするため、ポスターを作成することにしました。次の資料は、アルミ缶のリサイクルなどについて調べてまとめたものです。この資料を読んで、下のア、イに答えなさい。ただし、ここでのアルミ缶の容積は、すべて350mLであるものとします。

資料

- ・アルミ缶1個をリサイクルでつくと、電球1個を12時間灯すだけの電気量を節約できる。
- ・リサイクルでつくるアルミ缶1個は、新品のアルミ缶1個をつくるエネルギー量の3%でつくれる。
- ・アルミ缶1個をリサイクルでつくと、家庭で見るテレビ3時間分の電気量を節約できる。
- ・空のアルミ缶1個の重さは15gで、アルミ缶1kgは100円で売れる。
- ・車いす1台の値段は24000円である。

ア Aさんは、資料をもとに、次のポスターをつくりました。①、②にあてはまる数をそれぞれ求めなさい。

アルミ缶回収にご協力を！
収益金で車いすを寄付します。

アルミ缶1個をリサイクルでつくと、電球2個がついているお風呂場で、4人家族が毎日合計1時間30分これらの電球を灯す場合、電球2個の電気量の①日分が節約できます。

1日3時間のテレビを見る家族の場合、アルミ缶②個をリサイクルでつければ、テレビの電気量の1週間分の節約にあてられます。

⋮

★

i) ※電球個数×時間を考える。

$$2 \times 1.5 = 3 \text{ (1日分)} \dots \textcircled{1}$$

$$\text{資料より, } 1 \text{個} \times 12 \text{時間} = 12 \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{より, } 12 \div 3 = 4$$

ii) 1個で3時間なので、

	×7		
個数	1	7	
時間	3	21	
	×7		

答 ① 4 ② 7

イ Aさんの学校では、このアルミ缶の回収を5月から始め、翌年2月までの10か月で、車いす1台を買えるだけの収益金をためるという目標を立てました。350mLのアルミ缶に換算して、生徒一人が毎月平均で最低何個ずつ持ってくれば、この目標は達成できますか。その個数を求めなさい。

★

i) 全校生徒320人が毎月 x 個持ってくると、10か月で、
 $320x \times 10 = 3200x$ (個) となる。

①

ii) アルミ缶1kgで100円 → 15gでいくらか?

	↶		
重さ	15g	1000g	
値段	□円	100円	
	↷		

$$15 \div 1000 \times 100 = \frac{15}{10} = \frac{3}{2} \text{ 円}$$

②

iii) ①, ②より、10か月の収益は、 $3200x \times \frac{3}{2} = 4800x$

$$\text{よって, } 4800x = 24000$$

$$x = 5$$

答 5 個

