

数学 レポート ～ SDGsに関連付けて問題を作成しました ～

9年生

SDGs 7番「エネルギーをみんなにそしてクリーンに」をテーマに、太陽光パネルの設置面積と土地の面積の関係から2次方程式の問題を作った。

福岡のガーデニングのラジオに出られている石原さんの言葉から、SDGs 12番「つくる責任つかう責任」に関連付け、花壇の問題を考え2次方程式と結びつけた。

SDGs 7番「エネルギーをみんなにそしてクリーンに」をテーマに、CO₂削減にはモーターのバッテリーだけでなく、ブレーキも大切だと知り2乗に比例する問題を作成した。

「数学」の授業が福山ブランドに認定されたこと、福山市の薔薇への思いと、SDGs 12番「つくる責任つかう責任」に関連付けた2次方程式の問題を考え解いた。

ホタテの漁獲量の変化をSDGs 14番「海の豊かさを守ろう」と関連付け、1次関数と2乗に比例する関数として考え問題を作った。

2次方程式 SDGs 関連

問題 市の浦学園では、数学が福山ブランドとして認定・登録されたこの景品として赤、白2種類のバラを福山市から贈呈された。

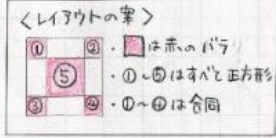
このバラを1辺が6mの正方形の花壇に無駄なく綺麗に植える計画があり、次の条件で花壇のレイアウトを基準にしている。

- 赤いバラを植える面積は26㎡
- 白いバラを植える面積は10㎡

田中さんは、右のようなレイアウトの案を考えています。

このレイアウトで上の条件を満たすには、

①～④の正方形の1辺を何mにすればよいですか、また⑤の赤いバラを何本植えますか。



考え方

①～④の正方形の1辺を x m とし、赤いバラを植える面積が26㎡であることから方程式をたてる。

解答

①～④の正方形の1辺を x m とし、⑤の正方形の1辺を $(6-2x)$ m とする。赤いバラを植える面積は26㎡であるから、 $4x^2 + (6-2x)^2 = 26$ とする。

これを解くと $x = \frac{5}{2}$, $x = \frac{1}{2}$ となる。

これは問題に適っている。 $\frac{5}{2}$ m の1/2にすればよい。

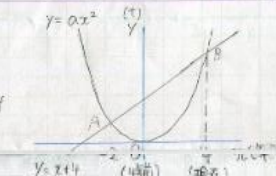
関数 SDGs 関連

問題 右の図のように、関数 $y = ax^2$ のグラフと関数 $y = x + 4$ のグラフが、2点A, Bで交わっている。

$y = ax^2$ のグラフはホタテの漁獲量を表している。

4年前まで年々漁獲量が減ってきて、4年前ついに漁獲量が0になった。

そこで、4年前から漁獲量がまた増えて、4年前より年々ホタテの漁獲量が増えようとした。 (4年前をx軸の0、現在をx軸の4と考え)



Q1 ホタテの漁獲量を表すグラフのA, Bの座標はそれぞれ-2, 4です。

A, Bの座標、-2, 4をもとに a の値を求めなさい。

解答

点Aの座標の-2を、 $y = x + 4$ に代入すると、 $y = 2$ となる。

したがって、点Aの座標は $(-2, 2)$ となる。

$x = -2$, $y = 2$ を $y = ax^2$ に代入すると、 $2 = a \times (-2)^2$ となる。

$a = \frac{1}{2}$ となる。

答え $a = \frac{1}{2}$

Q2 Q1で求めたホタテの漁獲量を表している式を使い、2年後のホタテの漁獲量を求めなさい。

解答

$y = \frac{1}{2}x^2$

$y = \frac{1}{2} \times (6)^2$

$y = \frac{1}{2} \times 36$

$y = 18$

答え 18t

2次方程式 SDGs 7番

問題 太陽光パネルを設置するときに、下の図1のような図が与えられました。

下の図1に答えてください。

条件

- 異なる経路に作る。
- 横の長さの長さは縦の長さより2m長い。

図1

道幅が1m、4つのパネルの面積の和が35㎡のとき、この土地の縦の長さは何mになるでしょうか？

考え方

縦の長さを x m とし、横の長さは縦より2m長いので $(x+2)$ m とする。

4つのパネルの面積の和が35㎡であるから、 $4 \times (x \times (x+2)) = 35$ とする。

これを解くと $x = 3$, $x = -\frac{5}{4}$ となる。

これは問題に適っている。 $x = 3$ m となる。

答え 3m

数学レポート「問題を作ってみよう」

2次方程式!!

福岡のガーデニングラジオに出ている石原さんの言葉から、SDGs 12番「つくる責任つかう責任」に関連付け、花壇の問題を考え2次方程式と結びつけた。

問題

縦の長さが15m、横の長さが18mの長方形の土地があります。

これを下の図のように、縦と横に同じ幅の花壇の道をつなげて、その残りを花壇にします。

花壇の面積を180㎡にした場合、花壇の道の幅は何mにすればいいですか？

考え方

道の幅を x m とし、花壇の縦の長さを $(15-x)$ m とする。

花壇の横の長さを $(18-2x)$ m とする。

花壇の面積が180㎡であるから、 $(15-x)(18-2x) = 180$ とする。

これを解くと $x = 3$, $x = 15$ となる。

これは問題に適っている。 $x = 3$ m となる。

答え 3m

関数 $y = ax^2$!!

福岡のガーデニングラジオに出ている石原さんの言葉から、SDGs 12番「つくる責任つかう責任」に関連付け、花壇の問題を考え2次方程式と結びつけた。

問題

走っている車が、ブレーキをかけた瞬間から停止するまでの制動距離を求めなさい。

制動距離とは、車がブレーキをかけた瞬間から停止するまでの距離のことです。

① 制動距離を20m以下にするには、ブレーキをかけた瞬間の速度が何m/s以下に抑えなければいけませんか？

② 制動距離を20m以下にするには、ブレーキをかけた瞬間の速度が何m/s以下に抑えなければいけませんか？

③ 制動距離を20m以下にするには、ブレーキをかけた瞬間の速度が何m/s以下に抑えなければいけませんか？

考え方

(1) 制動距離を20m以下にするには、ブレーキをかけた瞬間の速度が何m/s以下に抑えなければいけませんか？

(2) 制動距離を20m以下にするには、ブレーキをかけた瞬間の速度が何m/s以下に抑えなければいけませんか？

(3) 制動距離を20m以下にするには、ブレーキをかけた瞬間の速度が何m/s以下に抑えなければいけませんか？

8年生

数学レポート
8年1組

1. コンビニでAさんは毎日、5円硬貨か1円硬貨のどちらかを募金しています。募金を始めて4週間で合計100円募金するには5円硬貨、1円硬貨をそれぞれ何日入れればよいですか。

5円硬貨を入れる日数をx日、1円硬貨を入れる日数をy日とする。

4週間は28日

$$\begin{cases} x + y = 28 \\ 5x + y = 100 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} x + y = 28 \\ -5x + y = 100 \\ \hline 6x = -72 \\ x = -12 \end{array}$$

5円硬貨を18日、1円硬貨を10日

コンビニで募金するとユニセフに協力できる

数学レポート
8年1組

1. ある工場から海に出る油は午前中3時間と午後6時間では21L、午前中3時間と午後9時間では24Lです。午前中1時間、午後1時間の出る油の量はそれぞれ何Lですか。

午前中に出る油の量をxL、午後に出る油の量をyLと置く。

$$\begin{cases} 3x + 6y = 21 \\ 3x + 9y = 24 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 3x + 6y = 21 \\ -3x + 9y = 24 \\ \hline -3y = -3 \\ y = 1 \end{array}$$

午前中は5L、午後は1L

身近なコンビニエンスストアでユニセフ募金ができることから、SDGs1番「貧困をなくそう」と関連付け、実現できそうな5円、1円硬貨を使い連立方程式の問題を作った。工場の廃油問題をSDGs14番「海の豊かさを守ろう」から連立方程式を作って解いた。

SDGs x 数学

① ある中学校では紙の無駄遣いを減らすために裏紙を使う取り組みをしている。4月に使った白紙のうち110枚を裏紙として使った。5月には新たに白紙760枚と4月に使った裏紙を使った結果、4月の白紙の2倍の枚数になった。4月に使った白紙をx枚、残った白紙をy枚として、それぞれ求めなさい。

12 つくる責任つかう責任

$$\begin{cases} x - 110 = y \\ 760 + y = 2x \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} x - y = 110 \\ -2x + y = -760 \\ \hline 3x = 870 \\ x = 290 \end{array}$$

使った白紙 290枚
残った白紙 540枚

3 すべての人に健康と福祉を

① ある病院では、より多くの患者さんを診察するためにA町とB町の代表の医師が合同で診察をしています。A町の医師5人とB町の医師3人のC班では1400人、A町の医師3人とB町の医師2人では900人の患者さんを診察することができました。A町の医師1人、B町の医師1人の診察人数は何人ですか。

$$\begin{cases} 5x + 3y = 1400 \\ 3x + 2y = 900 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 5x + 3y = 1400 \\ -3x + 2y = 900 \\ \hline 8x + y = 500 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8x + y = 500 \\ -8x + 6y = 2800 \\ \hline 7y = 3300 \\ y = 471.4 \end{array}$$

A町の医師 100人
B町の医師 300人

8 働きがいも経済成長も 16 平和と公正をすべての人に

② ある会社の社員は、去年は男女合わせて130人でした。今年は女性が15%増え、男性は10%増えたため、全体で16人増えました。昨年の女性、男性の社員の人数を求めなさい。

$$\begin{cases} x + y = 130 \\ \frac{15}{100}x + \frac{10}{100}y = 16 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} x + y = 130 \\ -0.15x + 0.1y = 16 \\ \hline 1.15x = -16 \end{array}$$

②を100倍する。

$$\begin{array}{r} 15x + 10y = 1600 \\ -15x + 10y = -1600 \\ \hline 20y = 3200 \\ y = 160 \end{array}$$

女性社員 60人
男性社員 70人

コロナ禍で野戦病院の必要性からSDGs3番の「すべての人に健康と福祉を」と関連付けて、医師の人数から連立方程式の問題を作り解いた。SDGs16番「平和と公正をすべての人に」、SDGs8番「働きがいも経済成長も」と関連付け、男女の人数から連立方程式の問題を作成した。

豊かな未来のためにをテーマとし、SDGs12番「つくる責任つかう責任」と関連付け、紙の無駄遣いをなくすため紙の裏を使った変化を連立方程式の問題を作成して考えた。

7年生

SDGsと関連付けた連立方程式の問題

81R

問 2013年度の世界のCO₂の総排出量は320億トンでした。2019年度は2013年度より日本は10パーセント減り日本以外の国は10パーセント増えたので合わせて341億トンになりました。

2013年度の日本と日本以外の国CO₂排出量はそれぞれ何億トンですか。

解 2013年度の日本のCO₂排出量をXトン、日本以外の国のCO₂排出量をYトンとして表に整理します。

	日本	日本以外の国	合計
2013年度のCO ₂ の総排出量	X	Y	320
2019年度CO ₂ の総排出量	$X \times \frac{90}{100}$	$Y \times \frac{110}{100}$	341

上の表を横に見て方程式を作ります。

2013年度のCO₂の総排出量についての方程式は、 $X + Y = 320$

2019年度のCO₂の総排出量についての方程式は、 $\frac{90}{100}X + \frac{110}{100}Y = 341$

$$\begin{cases} X + Y = 320 \cdots ① \\ \frac{90}{100}X + \frac{110}{100}Y = 341 \cdots ② \end{cases}$$

$$\begin{aligned} & ② \times 100 \\ & ① \times 90 \\ & 90X + 90Y = 28800 \\ & -10X + 10Y = 5300 \\ & -20Y = -5300 \\ & 20Y = 5300 \\ & Y = 265 \end{aligned}$$

Y=265を①に代入して

$$\begin{aligned} X + 265 &= 320 \\ X &= 320 - 265 \\ X &= 55 \end{aligned}$$

A. 日本 55t, 日本以外 265t

SDGs 7番の「エネルギーをみんなにそしてクリーンに」とSDGs 13番「気候変動に具体的な対策を」から、世界と日本のCO₂削減と割合から連立方程式の問題を作成し解いた。

SDGs 13番「気候変動に具体的な対策を」からマイバック使用の問題で方程式を作成した。

SDGs 12番「つくる責任つかう責任」と関連付けてオリンピックのお弁当廃棄のニュースから不等式で問題を作った。

SDGs 14

ある、海で見つけられたプラスチックなどを作品として展示している美術館の入館料が、おとなA円、中学生B円である時、おとな2人と中学生2人の入館料が4000円より安いことを不等式で表しなさい。

$$2A + 2B < 4000 \text{ 円}$$

理由 プラスチックは海にとっても悪いからインターネットで調べてみるとこのような取り組みがあったので書きました。

解説 まず、大人=A円中学生=B円で今回は大人2人なので2A中学生2人なので2Bとして代金の合計が4000円より安くて、式は不等式で表わすので、式 $2A + 2B < 4000$ 円になります。

SDGs 12

1冊5円のノート3冊と、320円の石灰石（リサイクル）でできたボールペン1本を1500円より安く買いました。

た時の合計は600円だった。等式で表しなさい。
式 $3X + 320 = 600$

理由 リサイクルできる文房具と調べてきたので問題にしました。

解説 1冊5円のノート3冊とボールペン1本(320円)を足した合計が600円だったので式 $3X + 320 = 600$

SDGs 12

ある団体で、売れ残ったり人ごなどをジュースにしてる取り組みがあります。りんごジュース1本5円を3本とオレンジジュース6本を2本の合計は1500円より安いです。不等式で表しなさい。

$$3X + 2B < 1500$$

理由 りんごについて調べてみると、このような取り組みが出てきたから書きました。

解説 りんごジュース3本とオレンジジュース2本の値段は1500円より安いと書いてあるので1500円のほうが高いので不等式を入れて式 $3X + 2B < 1500$ 。

SDGs 14番「海の豊かさを守ろう」と関連付けて、捨てられたプラスチックから作品を作って展示している美術館を知り、入館料で不等式を作った。

SDGs 12番「つくる責任つかう責任」と関連付けて、石灰石で作られたリサイクルできるボールペンを知り、その値段で等式を作った。

①あるスーパーマーケットで買い物した人の80%はマイバックを持参していました。1日に買い物に来る人の数をX人とするとき、マイバックを持参して来ている人の人数はY人です。

$$Y = 0.8X$$

②オリンピックの選手村に1日に届くお弁当はX個です。そのうちの1割以上のお弁当が廃棄されました。パラリンピックはその半分に減りました。パラリンピックで廃棄されたお弁当の個数をYとします。

$$Y \geq 0.1X \div 2 \quad Y \geq 0.05X$$