

1 下のアからオの中に、 $y$ が $x$ の一次関数であるものがあります。正しいものを1つ選びなさい。

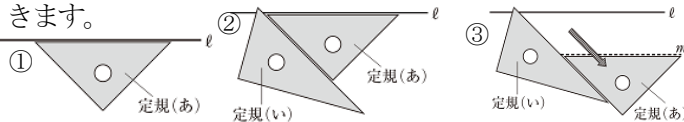
- ア 面積が $60\text{cm}^2$ の長方形で、縦の長さが $x\text{cm}$ のときの横の長さ $y\text{cm}$
- イ 水が5L入っている水そうに、毎分3Lの割合でいっぱいになるまで水を入れるとき、水を入れ始めてから $x$ 分後の水の量 $y\text{L}$
- ウ 身長 $x\text{cm}$ の人の体重 $y\text{kg}$
- エ 6mのリボンを $x$ 人で同じ長さに分けるときの1人分の長さ $y\text{m}$
- オ 午後 $x$ 時の気温 $y\text{°C}$

2 1枚の硬貨を何回か投げます。このとき、硬貨の表と裏の出方について、どのようなことがいえますか。下のアからオまでのの中から正しいものを1つ選びなさい。  
ただし、硬貨の表と裏の出方は、同様に確からしいものとします。

- ア 2回投げるとき、そのうち1回は必ず表が出る。
- イ 2回続けて表が出たとすると、次は必ず裏が出る。
- ウ 5回投げるとき、表が5回出ることはない。
- エ 10回投げるとき、必ず表が5回出る。
- オ 2500回投げるとき、表が出る回数の割合と裏が出る回数の割合はほとんど同じになる。

3 次の各問いに答えなさい。

(1) 下の①, ②, ③の手順で、直線 $l$ に平行な直線 $m$ をひきます。



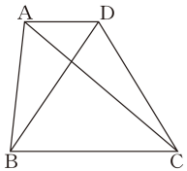
- ① 直線 $l$ に合わせて、定規(あ)を置く。
- ② 定規(あ)に合わせて、定規(い)を置く。
- ③ 定規(い)を動かさずに、定規(あ)を定規(い)に沿って動かし、直線 $m$ をひく。

上の①, ②, ③の手順では、直線 $l$ に対する平行な直線 $m$ を、どのようなことがらを根拠にしてひいていますか。下のアからエまでのの中から正しいものを1つ選びなさい。

- ア 2直線に1つの直線が交わる時、同位角が等しければ、2直線は平行である。
- イ 2直線に1つの直線が交わる時、錯角が等しければ、2直線は平行である。
- ウ 1つの直線に垂直な2直線は平行である。
- エ 1つの直線に平行な2直線は平行である。

**問題をやったの感想**


(2) 右の図では、 $\triangle ABC$ と $\triangle DBC$ の面積について、下のことがらが成り立ちます。



四角形ABCDで、  
 $AD//BC$ ならば $\triangle ABC = \triangle DBC$

このことがらの逆を考えます。

このことがらの逆とは、そのことがらの仮定と結論を入れかえたものです。

下の ① , ② に当てはまるものを記号で表し、上のことがらの逆を完成しなさい。

四角形ABCDで、  
① ならば ②

①	
②	

4 太郎くんは、連続する3つの自然数の和について考えました。

$$\begin{aligned} 2+3+4 &= 3+3+3 = 3 \times 3 \\ 4+5+6 &= 5+5+5 = 3 \times 5 \\ 6+7+8 &= 7+7+7 = 3 \times 7 \end{aligned}$$

そこから、次のような予想をたてました。

連続する3つの自然数をたすと、まん中の自然数を3つたす計算に等しくなり、まん中の数の3倍になりそうだ。

そして、文字の式を利用して、次のような説明を考えました。

まん中の数を $n$ とおくと、  
連続する3つの自然数は、 $n-1, n, n+1$ と表せる。  
その和は、  
 $(n-1) + n + (n+1) = n-1 + n + n+1 = 3n$   
よって、まん中の自然数 $n$ の3倍となる。

太郎くんは連続する3つの自然数の積についても考えました。①, ②に当てはまる式を書きなさい。

$$\begin{aligned} 2 \times 3 \times 4 &= 3 \times 3 \times 3 - 3 = 3^3 - 3 \\ 4 \times 5 \times 6 &= 5 \times 5 \times 5 - 5 = 5^3 - 5 \\ 6 \times 7 \times 8 &= [ \quad \text{①} \quad ] = [ \quad \text{②} \quad ] \end{aligned}$$

① ②

そこから、次のような予想をたてました。

予想を記述しなさい。

そして、文字の式を利用して、次のような説明を考えました。説明を完成させなさい。

まん中の数を $n$ とおくと、  
連続する3つの自然数は、 $n-1, n, n+1$ と表せる。  
その積は、

最終出題単元：**中3 式の展開と因数分解**

問題番号	学年 (単元)	正答	配点	出題先
1	中2 (一次関数)	イ	1	クリア問題中3年7月① 平成19年度全国学力学習状況調査(3年)
2	中2 (確率)	オ	1	クリア問題中3年7月① 平成22年度全国学力学習状況調査(3年)
3	(1) 中2 (図形の調べ方)	ア	1	クリア問題中2年11月② 平成24年度全国学力・学習状況調査(3年)
	(2) 中2 (図形の性質と証明)	① $\triangle ABC = \triangle DBC$ ② $AD // BC$	1 1	クリア問題中2年11月② 平成24年度全国学力・学習状況調査(3年)
4	中3 (式の展開と 因数分解)	① $7 \times 7 \times 7 - 7$	1	
		② $7^3 - 7$	1	
		(正答例) 連続する3つの自然数を かけると、まん中の数を3 回かけてからまん中の数 をひく計算に等しくなり、 まん中の数の3乗ひくま ん中の数になりそうだ。	1	
		(正答例) $(n-1) \times n \times (n+1)$ $= n \times (n+1)(n-1)$ $= n \times (n^2 - 1)$ $= n^3 - n$ よって、まん中の自然数n の3乗、ひくnとなる。	2	
		合計	10	