

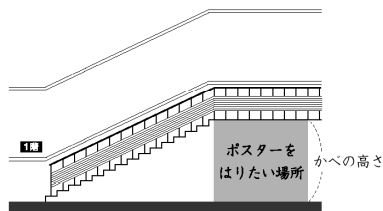


山本先生

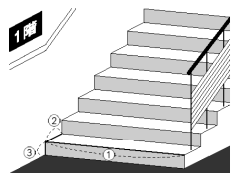
今日は、次の問題を考えましょう。

ゆうじさんの学校では、子どもまつりの準備をすることになりました。

(1) ゆうじさんの学校には、下の図のような階段があります。下の  の場所に、子どもまつりのポスターをはろうと思います。



上の図のかべの高さを知りたいので、階段を使って調べます。かべの高さを求めるためには、下の **ア** から **エ** までのうち、どれが必要ですか。 **ア** から **エ** までのの中から必要なものをすべて選んで、その記号を書きましょう。また、かべの高さを求める式を書きましょう。ただし、計算の答えを書く必要はありません。



ア ①の長さ 200 cm
イ ②の長さ 30 cm
ウ ③の長さ 14 cm
エ 階段の段数 15 段

けんさん 階段を使って調べるのなら、きつと階段の段数は必要だね。

まゆさん 右の図のように、③の長さをたしていけば、たての長さがもとめられますね。

けんさん **ウ**に③の長さは14 cmとなっています。

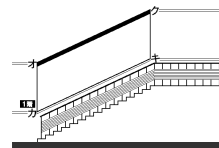
まゆさん **エ**に階段の段数は15段となっています。

けんさん じゃ、③の長さが14 cmで、階段の段数が15段だから、かべの高さは求められます。

山本先生 式は 14×15 になります。だから答えは、**ウ**と**エ**です。そうですね。図の中には階段の①の長さや、②の長さ、③の長さなどがありますが、上の図のようにどの部分を計算に使うのかをよく考えないといけませんね。この問題では、③の長さと階段の段数からかべの高さを求められます。では、次の問題を考えてみましょう。

(2) 下の図の点 **オ** から点 **ク** までのところに、かざりをつけようと思います。

点 **オ** から点 **ク** までの  の部分の長さを知りたいのですが、高い場所なので、長さを直接はかることができません。



四角形 **オカキク** は、平行四辺形とみることができます。

そこで、ゆうじさんは、点 **オ** から点 **ク** までの長さを求めるためには、点 **力** から点 **キ** までの長さをはかればよいと考えました。

このように考えたわけとして正しいものを、下の **1** から **5** までのなかから1つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 平行四辺形は、2つの対角線の長さが等しいから。
- 2 平行四辺形は、4つの辺の長さが等しいから。
- 3 平行四辺形は、向かい合っている辺の長さが等しいから。
- 4 平行四辺形は、向かい合っている角の大きさが等しいから。
- 5 平行四辺形は、向かい合っている辺が平行だから。



けんさん

本当だ。平行四辺形になっているね。

けんさん

まゆさん

平行四辺形の性質を思い出してみましょう。



まゆさん

平行四辺形だとすると、向かい合った2組の辺が平行になるから、答えは5になります。ちょっとまってよ。たしかに平行四辺形は、向かい合った2組の辺が平行になる四角形だけど、辺の長さに注目しないといけないんじゃないかな。

そうだった。平行四辺形の性質の中に「向かい合った辺の長さは等しい」というのもあったよ。



けんさん

まゆさん

山本先生

四角形 **オカキク** は平行四辺形です。平行四辺形は、向かい合った辺の長さが等しいので、辺 **オク** と辺 **カキ** の長さは等しいです。そうすると答えは、**3** になります。辺 **オク** の長さと辺 **カキ** の長さが等しいので、辺 **オク** の長さがはかれなくても辺 **カキ** をはかれば辺 **オク** の長さがわかります。平行四辺形の性質の中には、「向かい合った辺の長さは等しい。」というのがありましたね。ほかにも、平行四辺形の性質がいくつかありましたね。ここで、平行四辺形の性質を確認しておきましょう。
 ① 向かい合った2組の辺は平行である。
 ② 向かい合った辺の長さは等しい。
 ③ 向かい合った角の大きさは等しい。
 ④ 2本の対角線は、それぞれの中点で交わる。
 がありましたね。

【出題】本文は、平成21年度全国学力・学習状況調査 算数B1を参考にしました。

・学習指導要領の領域＝(1)数と計算、図形、(2)図形

・評価の観点＝(1)(2)数学的な考え方

・平均正答率＝(1)全国(公立)51.1%、奈良県(公立)53.0%
 (2)全国(公立)65.1%、奈良県(公立)67.4%

主な誤答例 (1) **ウ**、**エ**と解答しないか、無解答で、正しい式「 14×15 」を書いている解答が6.0%

(2) **5**と解答しているものが19.9%であった。



山本先生

今日の問題は、ある分数と同じ大きさの数を
選ぶ問題です。さあ、チャレンジだ!!

 $\frac{7}{10}$

は次のどれと同じ大きさですか。

下の ㉗ から ㉟ までの中から1つ選びましょう。

㉗ 70 ㉘ 7 ㉙ 0.7 ㉟ 0.07

しんさん $\frac{7}{10}$ と等しい数は、7と10をかけて、70だったかなあ・・・。

みきさん ちょっと待ってよ、しんさん。それはおかしいでしょう。分数の意味を思い出してみようよ。



みきさん

$\frac{7}{10}$ は、1を10等分した7つ分よ。

そうか、1を10等分した7つ分だから、
 $\frac{7}{10}$ は、1より小さい数だ!!



しんさん

しんさん $\frac{7}{10}$ は、1より小さい数になるから、㉗の70や㉘の7は1より大きいので、
正解ではないね。

山本先生 いいところに気がつきましたね。次は、1を10等分した1つ分を分数と小数で表す
ことを考えてみましょう。

しんさん 1を10等分した1つ分を分数で表すと、 $\frac{1}{10}$ だね。

みきさん そうね。そして、1を10等分した1つ分を小数で表すと、0.1だったわ。

つまり、

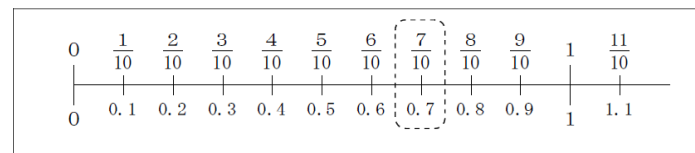
 $\frac{1}{10}$
 $= 0.1$

ということになるね。

しんさん $\frac{7}{10}$ は $\frac{1}{10}$ の7つ分です。 $\frac{1}{10} = 0.1$ なので、0.1の7つ分で0.7になります。

だから答えは、㉙の0.7です。

みきさん 答えをたしかめるために、1本の数直線で分数と小数を表してみましょうよ。
分かりやすいと思うの。
1を10等分した数直線を書いてみましょう。



しんさん この数直線から、 $\frac{1}{10} = 0.1$ 、 $\frac{7}{10} = 0.7$ になります。

だから答えは、㉙の0.7です。

山本先生 そのとおり。二人とも、分数や小数がどのような数を表すのかを考えることができました。また、数直線を使って、一つの数を小数でみたり、分数でみたりすることができました。一つの数について、いろいろな見方をするのは、数の感覚を養うのにとっても大切なことですね。

【出題】本問は、平成20年度全国学力・学習状況調査 算数A2（2）を参考にしました。

・学習指導要領の領域＝数と計算

・評価の観点＝数量や図形についての知識・理解

・平均正答率＝全国（公立）82.2%

奈良県（公立）83.4%

算数・数学パワーアップ講座

小学校第4、5学年



山本先生

今回は、概数を求める問題にチャレンジしてみましょう。

74291を、四捨五入して、千の位までの概数で表したものを、下の1から4までのの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 70000
- 2 74000
- 3 74300
- 4 75000



しんさん

概数って、どんな数だった？



なみさん

「およその数」ことを概数っていうのよ！

しんさん そうだった。でもどうやって概数を求めるのかな。
なみさん 概数を求めるには「四捨五入」すればいいわね。
しんさん 思い出したぞ。「四捨五入」は、「四捨五入する数が0、1、2、3、4の時は切り捨てて、5、6、7、8、9の時は切り上げる」ということだよ。
山本先生 しんさん、よく覚えていましたね。それでは概数を求めてみましょう。
しんさん 問題に「千の位」と書いてあるよ。74291の千の位の数は4です。4を四捨五入すると切り捨てだから、一万の位の数7をそのままにしておきます。だから、概数は70000になるので、答えは1です。
なみさん ちょっとまってよ、しんさん。問題には「千の位までの概数」って書いてあるわよ。
山本先生 なみさん、よく気がつきましたね。「千の位までの概数」とは、どのように表される数なのかをよく考えましょう。
なみさん 四捨五入した数が千の位までになっている数です。



しんさん

そうか！
「千の位までの概数」にするとすることは、千の位より1つ下の位の「百の位」の数を四捨五入することなんだ。

なみさん わたしも同じ考えだわ。
しんさん もう間違わないぞ。千の位より一つ下の位の「百の位」の数は2です。2を四捨五入すると切り捨てだから、千の位の数4をそのままにしておきます。だから、概数は74000になるので、答えは2です。

山本先生 二人ともよくできました。概数を求めるときは、どの位の数を四捨五入するのかをしっかりと判断することが大切です。

山本先生のワンポイントアドバイス

数を四捨五入して、概数で表すときは、さまざまな表現が用いられます。下記にまとめたそれぞれの表現に応じて、どの位を処理するのかを判断できるようにしましょう。

17638を次の表現にあうように概数で表しましょう。

○千の位までの概数 → $\overset{\bullet}{17638}$ → 18000
(百の位を四捨五入)

○上から2けたの概数 → $\overset{\bullet}{17638}$ → 18000
(上から3けた目の位を四捨五入)

○十の位を四捨五入 → $\overset{\bullet}{17638}$ → 17600
(十の位を四捨五入)

○およそ何万 → $\overset{\bullet}{17638}$ → 20000
(千の位を四捨五入)

※ $\bullet$ は、四捨五入する位を示す。

【出題】本問は、平成21年度全国学力・学習状況調査 算数A2 (3) を参考にしました。

- ・学習指導要領の領域＝数と計算
- ・評価の観点＝数量や図形についての表現・処理
- ・平均正答率＝全国(公立) 75.8%

奈良県(公立) 76.9%

主な誤答例 1と解答している。 11.9%



10を6個、1を8個、0.1を3個あわせた数を書きましょう。

山本先生



10を6個、1を8個あわせた数は68だね。

みきさん
しんさん

しんさん 0.1を3個集めた数はいくらになるのかな。
みきさん 0.1が3個だと0.3になるから、これらをあわせると68.3になるよ。



0.1がカギになりそうね。

10	
1	
0.1	

を6個
を8個
を3個

あわせた数
68.3
+ 0.3

71.6
の の の
位 位 位

山本先生 そうだね。この問題では、位に注意することが大切です。位を考える場面は、身のまわりにいくつもあります。

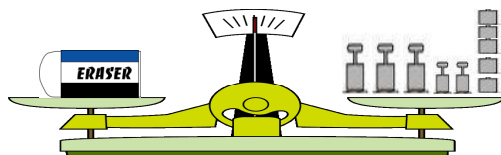


理科の実験で重さをはかったときのことを思い出してみましょう。

上皿てんびんで消しゴムの重さをはかったわ。



しんさん 消しゴムの重さは、10gの分銅3個、1gの分銅2個、100mgの分銅5個をあわせた重さとつり合ったよ。
みきさん 重さは32g500mgとなるわね。



山本先生 この重さをgの単位で表してみましょう。
しんさん 100mgは何gになるのかな。
みきさん 100mgは1gの $\frac{1}{10}$ だよ。



そうか！じゃあ、100mgは1gの $\frac{1}{10}$ で0.1gになるんだ!!

しんさん 10gの分銅が3個、1gの分銅が2個、0.1gの分銅が5個だから、消しゴムの重さは32.5gになるね。
山本先生 そうだね。数を表すとき、位を考えることが大事だね。

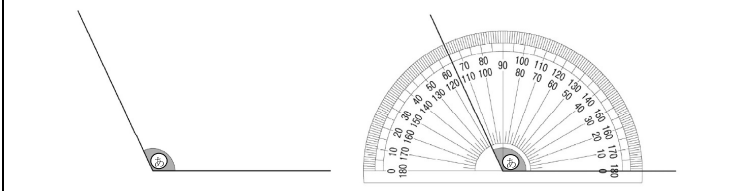
【出題】本問は、平成20年度全国学力・学習状況調査 算数A2(1)を参考にしました。
・学習指導要領の領域＝数と計算
・評価の観点＝数量や図形についての知識・理解
・平均正答率＝全国(公立)89.4%
奈良県(公立)90.0%



山本先生

今回は、角の大きさを求める問題です。
まず、角の大きさの見当をつけましょう。
そして、分度器を使って角の大きさをはかりましょう。

㊦の角の大きさを分度器ではかろうとしています。
㊦の角の大きさは何度ですか。答えを書きましょう。



しんさん

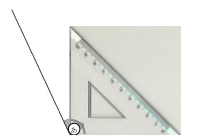
だいたい何度くらいかな？



なみさん

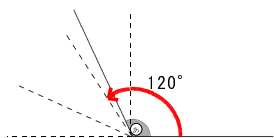
直角と比べてみましょう。

しんさん 右の図で、三角定規の1つの角の大きさは、直角で 90° だから、㊦の角の大きさは 90° より大きそうだよ。



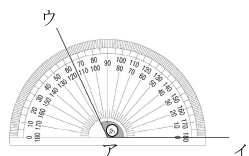
山本先生 そうだね。もう少しわかることはないかな。

なみさん 右の図のように、点線をひいて直角を3等分すると、 $90 \div 3 = 30^\circ$ だから、㊦の角の大きさは、 90° と 30° をたした 120° より少し小さいかな。



しんさん なるほど。すると、㊦の角の大きさは 90° から 120° までの大きさになるね。
山本先生 だいたい角の大きさがわかったので、次は分度器ではかってみましょう。角の大きさのはかり方はわかりますか。

なみさん まず、分度器の中心を角のちょう点アにあわせ、次に 0° の線を辺アイにきちんと重ねます。
そして、辺アウの上にあるめもりをよみます。



山本先生 なみさんは、きちんと角の大きさのはかり方がわかっていますね。では、㊦の角の大きさは何度ですか。

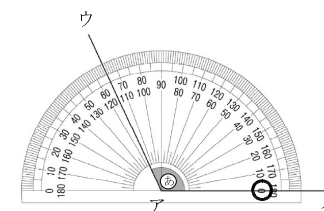
しんさん 簡単だよ。辺アウの上にあるめもりをよめば、 65° だよ。
でも、㊦の角の大きさは 90° から 120° までだったのにおかしいなあ。
なみさん ちょっとまってよ、しんさん。分度器の同じめもりに2つの数がかいてあるわよ。分度器の 0° の線を辺アイに重ねたでしょう。

あっ、そうか！
せっかく角の大きさの見当をつけたのに、めもりをまちがってよんでしまったよ。



しんさん

しんさん もう一度、分度器のめもりをよんでみるよ。
辺アイの上にある 0° のめもりをみると、同じめもりの下にある数をよむことがわかります。
辺アウの上にあるめもりで、下にある数をよむと 115° だよ。
㊦の角の大きさは 115° です。



山本先生 二人ともよくできました。角の大きさを求めるときは、まず、角の大きさが何度くらいになるか見当をつけ、分度器のどのめもりをよめばいいかを考えて、角の大きさをはかりましょう。

山本先生のワンポイントアドバイス

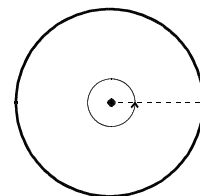
なぜ直角は 90° ？

それは、「1回転の角度を 360° とする」と約束されているからです。1回転は直角4つ分ですから、直角は 90° になります。

では、なぜ1回転の角度は 360° と約束されたのでしょうか。

360という数は、1、2、3、4、5、6、8、9、10、12、15、18、20、24、30、36、40、45、60、72、90、120、180、360と24個もの約数をもっています。

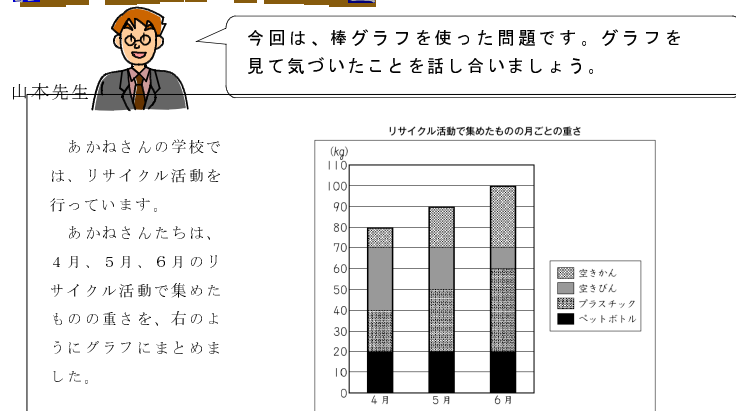
1回転の角度を 360° と約束しておくことで、正五角形や正六角形などの正多角形をかく場合や、方位角などを考える場合に、もっとも便利で実用性が高いと考えられたからです。



【出題】本問は、平成21年度全国学力・学習状況調査 算数A4を参考にしました。

・学習指導要領の領域＝量と測定
・評価の観点＝数量や図形についての表現・処理
・平均正答率＝全国（公立）78.8％
奈良県（公立）80.7％

主な誤答例 65と解答している。 10.8％



なみさん 4月、5月、6月と、全体の重さはだんだん増えているね。
 しんさん でも、空きびんの重さはだんだん減っているね。
 なみさん ペットボトルの重さは、4月も5月も6月も同じだね。
 しんさん ほんとだね。全部20kgだね。
 山本先生 棒グラフを見て、いろいろなことに気づきましたね。では、気づいたことをもとにして次の問題を考えてみましょう。

4月の全体の重さをもとにしたペットボトルの重さの割合と、6月の全体の重さをもとにしたペットボトルの重さの割合を比べると、どのようなことが言えますか。

下の **1** から **3** までの中から正しいものを1つ選んで、その番号を書きましょう。また、その番号を選んだわけを、言葉や式を使って書きましょう。

- 1** ペットボトルの重さの割合は、4月のほうが大きい。
- 2** ペットボトルの重さの割合は、4月と6月で同じ。
- 3** ペットボトルの重さの割合は、6月のほうが大きい。



しんさん

割合って、何？

4月と6月の割合を比べると、どうすればいいのかな。



なみさん

山本先生 例えば、右の表は、2つのはんがサッカーのシュートをした結果です。このとき、どちらのはんのほうがうまくゴールできたか、比べてみましょう。

なみさん 1はんのほうがうまくゴールできています。ゴールした数は同じだけど、シュートした数は1はんのほうが少ないからです。

山本先生 そうですね。シュートした数のうち、ゴールした数がどれだけあるかという率を考えればいいですね。この率を、シュートした数をもとにしたゴールし

	シュートした数(回)	ゴールした数(回)
1はん	10	5
2はん	20	5

しんさん

山本先生

しんさん

なみさん



しんさん

あっ、そうか！ ペットボトルの重さが同じときは、全体の重さの小さいほうが、ペットボトルの重さの割合は大きいんだ。

なみさん

山本先生

た数の割合といいます。1ばんだと、 $5 \div 10$ で0.5になります。
 2はんだと、 $5 \div 20$ で0.25になるから、1はんのほうがゴールした割合が大きいです。
 全体の重さをもとにしたペットボトルの重さの割合も、同じように考えてみましょう。
 しんさん ペットボトルの重さは、4月も6月も同じだね。
 なみさん 全体の重さは、6月より4月のほうが小さいよ。

4月のほうが、全体の重さは小さいので、ペットボトルの重さの割合は大きいです。だから、正解は**1**です。
 よく考えました。**1**を選んだわけを、言葉や式を使って書くと、次のようになります。

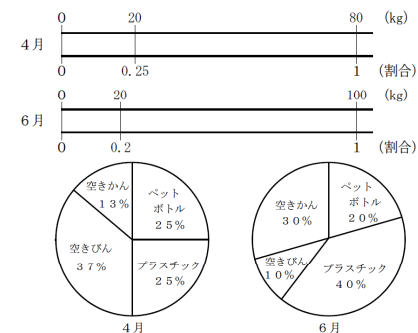
ペットボトルの重さの割合は、ペットボトルの重さ÷全体の重さでもとめられる。ペットボトルの重さは、4月と6月で同じだけれど、全体の重さは、4月のほうが6月より小さい。
 だから、ペットボトルの重さの割合は、4月のほうが大きい。

山本先生のワンポイントアドバイス

割合を比べるために、次のような図に表したり、円グラフをかいたりすると、よく分かります。

4月の全体の重さをもとにしたペットボトルの重さの割合… $20 \div 80 = 0.25$

6月の全体の重さをもとにしたペットボトルの重さの割合… $20 \div 100 = 0.2$



【出題】本問は、平成21年度全国学力・学習状況調査 算数B 5 (3) を参考にしました。

・学習指導要領の領域＝数量関係

・評価の観点＝数学的な考え方

・平均正答率＝全国(公立) 17.7%

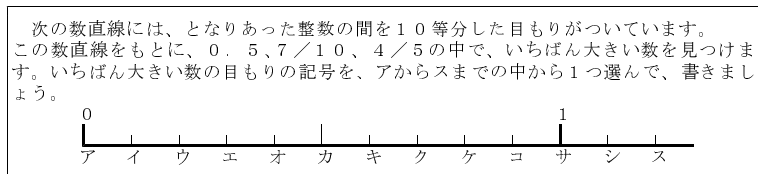
奈良県(公立) 20.5%

主な誤答例 **2** と解答している。 42.9%



山本先生

数直線をもとに、0.5、 $7/10$ 、 $4/5$ の中でいちばん大きい数を見つけましょう。



あやさん

小数と分数があるね。



けんさん

分数の分母が違うね。

- 山本先生 3つの数字が数直線のどの目もりになるのか考えてみましょう。
 あやさん まず、0.5は、「カ」だということが分かります。
 山本先生 どうしてですか。
 あやさん この数直線は0と1の間を10等分しているの、1めもりが表している大きさは0.1になります。0.5は、0.1の5つ分だから「カ」になります。
 山本先生 1めもりの大きさがいくらになるかを確認することはとても大切です。これで、0.5は「カ」だと分かりましたが、次にどの数が分かりやすいですか。
 けんさん $7/10$ です。0と1の間を10等分してあるので「イ」は $1/10$ です。だから数えていくと $7/10$ は「ク」になります。
 山本先生 そうですね。分数の大きさも数直線に表すことができますね。だから、「イ」の大きさは0.1でもあるし、 $1/10$ でもあるんだ。

数直線で0.1と $1/10$ は同じところと考えればよかったのか



山本先生
あやさん

最後に $4/5$ が残りましたが、これはどう考えればいいのでしょうか。0と1の間を10等分した目もりがついていますが、1つおきにすると0と1の間を5等分することになります。その4つ分なので、 $4/5$ は「ケ」です。

山本先生

うまく考えられましたね。これで3つの数字がどの目もりになるか分かりましたね。数直線で考える「ケ」が一番右側にあるので、「ケ」が一番大きくなりますね。他の考え方で確かめてみましょう。

あやさん
山本先生
けんさん

$4/5$ を小数で表したらどうでしょうか。
 なるほど。では、分数を小数で表すにはどうしたらよかったのかな。
 分子を分母で割ればいいんだ。

分数を小数になおすには、分子を分母で割ればいいんだ。

そうだった!!



山本先生
けんさん
山本先生

よく覚えていましたね。では、 $7 \div 10$ や $4 \div 5$ を小数で表しましょう。
 0.7と0.8です。
 そうです。0.7は「ク」で、0.8は「ケ」になりました。やはり「ケ」が大きいことが確かめられましたね。数直線がなくても答えが求められますね。

- 【出題】本問は、平成19年度全国学力・学習状況調査 算数A3(2)を参考にしました。
 ・学習指導要領の領域＝数と計算
 ・評価の観点＝数量や図形についての知識・理解
 ・平均正答率＝全国(公立)55.6%
 奈良県(公立)56.8%
 主な誤答例 **ク**と解答している 17.2%



山本先生

今日は、小数のかけ算でのかける数と積の大きさと、わり算でのわる数と商の大きさについて考えましょう。

下にあげた4つの式で、●は、0でない同じ数を表しています。
計算の答えが●の表す数より大きくなるものを、下の①から④までの中からすべて選んで、その番号を書きましょう。

- | | |
|---------|---------|
| ① ●×1.3 | ② ●×0.7 |
| ③ ●÷2.5 | ④ ●÷0.8 |

けんさん ①の『●×1.3』と②の『●×0.7』だと思うな。だって、かけ算をしたら積は大きくなるし、わり算をしたら商は小さくなるからね。

ゆいさん いつもそうなのかしら。●に何か数をあてはめて計算してみたらどうかな。

けんさん それじゃ、●に『10』をあてはめて計算してみるよ。

①は、 10×1.3 は計算すると13になるから10より大きくなるね。

②は、 10×0.7 は計算すると7になるから10より小さくなるね。

かけ算をしたら積はいつも大きくなるとはいえないね。



けんさん

ゆいさん ●に何か数をあてはめて考えるとわかりやすいね。

③、④のわり算も考えてみるね。

●に『10』をあてはめて計算してみるよ。

③は、 $10 \div 2.5$ は計算すると4になるから10より小さくなるね。

④は、 $10 \div 0.8$ は計算すると12.5になるから10より大きくなるね。



けんさん

かけ算をすると、②のように積が小さくなる場合もあるんだね。



ゆいさん

わり算をすると、④のように商が大きくなる場合もあるんだわ。

山本先生のランポイントアドバイス

積の大きさ

- | | |
|-------|------------------|
| ●×0.7 | ●より <u>小さくなる</u> |
| ●×1.3 | ●より <u>大きくなる</u> |

1より大きい数をかけると積は、かけられる数より大きくなります。

1より小さい数をかけると積は、かけられる数より小さくなります。

商の大きさ

- | | |
|-------|------------------|
| ●÷0.8 | ●より <u>大きくなる</u> |
| ●÷2.5 | ●より <u>小さくなる</u> |

1より大きい数でわると商は、わられる数より小さくなります。

1より小さい数でわると商は、わられる数より大きくなります。

【出題】本問は、平成20年度全国学力・学習状況調査 算数A3を参考にしました。

・学習指導要領の領域＝数と計算

・評価の観点＝数量や図形についての知識・理解

・平均正答率＝全国（公立）45.1%

奈良県（公立）45.9%

1個25円のチョコレートを32個買います。代金は 25×32 で求めることができます。 25×32 をくふうして計算しましょう。計算のくふうを、言葉や式を使って書きましょう。



山本先生



けんさん

10や100をかけるのなら、かん単なんだけどなあ。

25や32をそれぞれどんな数と考えればいいのか。



あやさん

山本先生

25×32 を、筆算をしないでくふうして計算しましょう。

あやさん

25は 5×5 で、32は 4×8 だから、 $25 \times 32 = (5 \times 5) \times (4 \times 8)$ となります。かけ算は、かける順序を代えてもいいから、 $(5 \times 4) \times (5 \times 8)$ です。これなら暗算できて $20 \times 40 = 800$ となり、答えは800円です。

【あやさんの考え】

$$\begin{aligned} 25 \times 32 \\ &= (5 \times 5) \times (4 \times 8) \\ &= (5 \times 4) \times (5 \times 8) \\ &= 20 \times 40 \\ &= 800 \end{aligned}$$

800円

山本先生

いい考え方だね。これは、一つのくふうと言えるでしょう。でも、もっとくふうした考え方はないかなあ。

けんさん

32は 4×8 だから、 $25 \times 32 = 25 \times (4 \times 8)$ と考えられます。かけ算は、かける順序を代えてもいいから、 $(25 \times 4) \times 8$ です。 $25 \times 4 = 100$ だから、 $100 \times 8 = 800$ となって、答えは800円です。

【けんさんの考え】

$$\begin{aligned} 25 \times 32 \\ &= 25 \times (4 \times 8) \\ &= (25 \times 4) \times 8 \\ &= 100 \times 8 \\ &= 800 \end{aligned}$$

800円

なるほど。 $25 \times 4 = 100$ を使えばいいんだ。いい考えだね。



あやさん

けんさんの考え方の方がかん単だわ。 $25 \times 4 = 100$ って、知っておくと便利だね。つまりかける数が10や100にしておけば、次の計算がかん単になるものね。

山本先生

そうだね。このように100を 25×4 や 20×5 と特別な場合をおぼえておくで筆算をしなくてもかん単に計算できるね。ほかにも、そんな計算がないか調べておくに役に立つよ。

【出題】本問は、平成19年度全国学力・学習状況調査 算数B2を参考にしました。

- ・学習指導要領の領域＝数と計算、数量関係
- ・評価の観点＝数学的な考え方
- ・平均正答率＝全 国（公立）58.8%

奈良県（公立）56.6%

主な誤答例 25×32 を筆算で計算している 4.7%

それじゃあ、 $16 \div 6 = \frac{16}{6}$ ですか。

わたしも、 $16 \div 6 = \frac{16}{6}$ になると思うけど、約分できるので $\frac{8}{3}$ としないといけないよ。

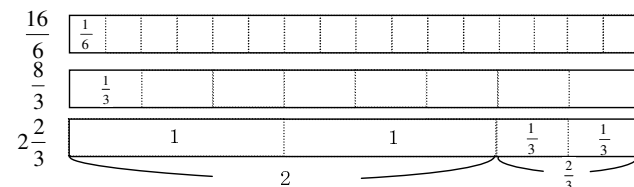
そうです。分数は、約分して分母と分子をできるだけ小さくします。

でも、 $\frac{8}{3}$ だと、だいたいどれぐらいか大きさがわかりにくいよ。

それじゃあ、 $\frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$ というように、仮分数を帯分数になおすといいんじゃないかな。そ

うすると、 $2\frac{2}{3}$ というように、分かりやすいよ。

すごいね。図に表すと、次のようになるね。



今日は、わり算の商と分数について、いろいろなことが考えられたね。

次の計算をしましょう。
 $2 \div 3$ (商を分数で表しましょう。)



山本先生

今日は、商を分数で表す方法を考えましょう。



けんさん

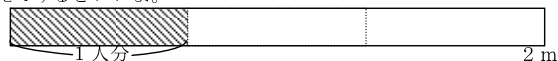
「商」って「わり算の答え」ですね。
だから、 $2 \div 3 = 0.6666\ldots$
あれれ、わり切れないよ。
 $0.6666\ldots$ だから $\frac{6}{10}$ かな。



ゆりさん

小数にしないで分数でわり算の商をもとめるのよ。
でも、どうすればいいのかな。

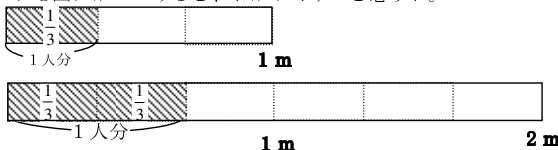
2 m のテープを 3 人で等しい長さに分けたときの 1 人分の長さは、いくらになるかを図で考えてみるといいよ。



1 m のテープを 3 人で等しい長さに分けたときの 1 人分の長さは、

$\frac{1}{3}$ m なので 2 m のテープなら $\frac{2}{3}$ m になるのかな……。

これも図にかいてみると、わかりやすいと思うわ。



わかった。 $2 \div 3$ は $\frac{1}{3}$ が 2 つで $\frac{2}{3}$ 。だから、1 人分は $\frac{2}{3}$ m です。

でも、 $7 \div 11$ とかだと、図に表しにくいよね。

$2 \div 3 = \frac{2}{3}$ ということから、 $7 \div 11$ は、分数で表すとどうなるかな。

$1 \div 11 = \frac{1}{11}$ だから $7 \div 11 = \frac{7}{11}$ ですか。

そのとおり。わり算の商と分数の関係についてわかったね。

山本先生のワンポイントアドバイス

整数のわり算の商は、分数で表すことができます。

$$1 \div \underset{\substack{\uparrow \\ \text{わる数}}}{\bigcirc} = \frac{1}{\bigcirc} \quad \rightarrow \quad \underset{\substack{\uparrow \\ \text{わる数}}}{\triangle} \div \underset{\substack{\uparrow \\ \text{わる数}}}{\square} = \frac{\overset{\substack{\downarrow \\ \text{わられる数}}}{\triangle}}{\underset{\substack{\downarrow \\ \text{わる数}}}{\square}}$$

【出題】本問は、平成 20 年度全国学力・学習状況調査 算数 A 1 (6) を参考にしました。

- ・学習指導要領の領域＝数と計算
- ・評価の観点＝数量や図形についての表現・処理
- ・平均正答率＝全国（公立）73.7%

奈良県（公立）72.0%

主な誤答例 $\frac{3}{2}$ と解答している 5.3%



山本先生

さんしゅうりつ

円周率は、円周の長さ÷

で求めることができます。

の中にあてはまる言葉は、1 から 4 までのどれでしょう。

- | | |
|---------|---------|
| 1 半径の長さ | 2 直径の長さ |
| 3 円周の長さ | 4 円の面積 |

「円周の長さ」って、何だったかな。

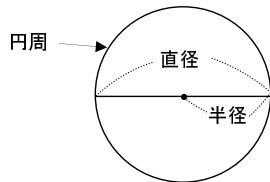


けんさん



ゆりさん

「円周の長さ」は、「円のまわりの長さ」のことだったでしょ。「円周」、「半径」、「直径」を図に表すと、下のようになるわね。



でも、「円周率」って何かなあ。

山本先生 「円周率」を国語辞典で調べてごらん。



けんさん えっと、円周率は、「円周の長さの、直径に対する割合。円の大きさに関係なく、約3.14 倍」とかいてあります。

ゆりさん つまり、にあてはまる言葉は、2 の「直径の長さ」で、
「円周率＝円周の長さ÷直径の長さ」

ということね。

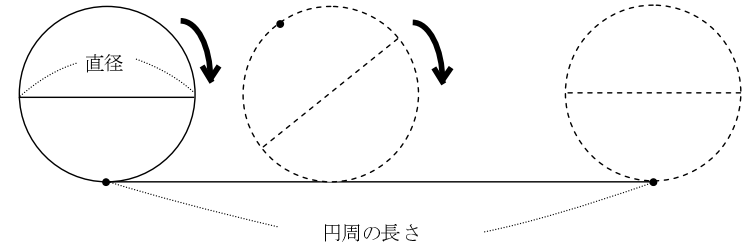
でも、本当に、どんな大きさの円でも、円周の長さは直径の長さの約3.14 倍なのかなあ。

山本先生 身近なもので、いろいろな大きさの円の「円周の長さ」と「直径の長さ」を測って、「円周率」を計算してみるといいね。

けんさん 身近な円といえば、音楽やゲームのCDだよ。それに、缶詰の缶も円だよな。

ゆりさん わたしは、セロハンテープとまるいゴミ箱で調べてみるわ。直径の長さはものさしで測って、

円周の長さは直線にそって円をころがして一周した長さを測ればいいよね。



C D



かんづめ



セロハンテープ



ゴミ箱

	C D	かんづめ	セロハンテープ	ゴミ箱
円周の長さ (cm)	37.7	32.3	28.9	75.1
直径の長さ (cm)	12.0	10.3	9.2	23.9
円周の長さ÷直径の長さ	3.141	3.135	3.141	3.142

けんさん ほんとうだ。「円周の長さ÷直径の長さ」は、どの円も約3.14になるよ。すごいなあ。

山本先生 円周の長さと直径の長さを正確に測ると、どんな円でも円周率は同じになります。円周率は、3.14159…となりますが、ふつう3.14を使います。

ゆりさん 算数の問題も、国語辞典で調べたり、身近なもので実験してみたりすると、よくわかるし楽しいです。

山本先生 そうですね。円周率は、自動車のタイヤの回転数で距離を測ることなど生活でもいろいろ役立っています。



山本先生のワンポイントアドバイス

どんな大きさの円でも、円周の長さは直径の長さの約3.14 倍。

円周率＝円周の長さ÷直径の長さ
(約3.14)

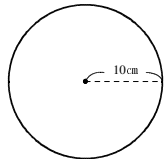
【出題】本問は、平成20 年度全国学力・学習状況調査 算数A 7 を参考にしました。

- ・学習指導要領の領域＝図形
- ・評価の観点＝数量や図形についての知識・理解
- ・平均正答率＝全国（公立）76.8％
奈良県（公立）74.4％



山本先生

今日は、円の面積の求め方を考えましょう。



【問題】 左の円の面積を求める式と答えを書きましょう。

円周率は、3.14を使います。



しんさん

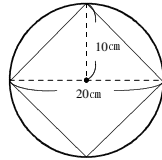
いろいろな公式があるからなあ。

円周率は、3.14を使うのですね。

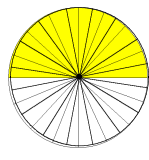


ゆきさん

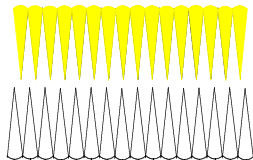
山本先生 今日、円の面積の求め方を考えましょう。
しんさん 円の面積を求める公式は、「直径×円周率」だったと思うよ。直径は、半径の2倍だから、 $10 \times 2 = 20$ で20cmだろう。だから、円の面積は、 $20 \times 3.14 = 62.8$ 答えは62.8cm²だね。
山本先生 それでは、およその円の面積を、下の図を使って求めてみよう。
しんさん 円の中に正方形がきちんと入っているね。この図から正方形の面積が分かれば、およそ円の面積がわかるね。
ゆきさん 正方形の面積は、底辺が20cm、高さが10cmの三角形の二つ分になるわ。三角形一つの面積は $20 \times 10 \div 2$ で100cm²だから正方形の面積は、 100×2 で200cm²になるね。
しんさん えーっ、200cm²だって!! 円の面積は200cm²より大きいから、ぼくの62.8cm²はまちがっているよ。
ゆきさん 「直径×円周率」は円周の長さを求める公式ですね。
山本先生 それじゃ、円の面積の求め方を考えましょう。
ゆきさん 円を細かく切って長方形のように並べるようなものだったね。



【円を長方形とみなす】



細かく分ける



上下に分けて並べる。



たての長さは半径となる。
よこの長さは円周の半分となる。
直径×円周率÷2
↓
半径×円周率
直径÷2=半径だから

ゆきさん

円を長方形とみなすと、たての長さが半径で、よこの長さが半径×円周率になるね。長方形の面積は、「たて×よこ」で計算できるから、円の面積は、

半径×半径×円周率で求められるんだ。

しんさん

そうだった。だから円の面積は、 $10 \times 10 \times 3.14$ となって、314cm²になるね。

山本先生

よくできたね。円の面積を求める公式を覚えるだけでなく、公式をどのように求めたのかということが大切ですね。

なるほど!!だから、円の面積を求める公式は、半径×半径×円周率なんだ。



【出題】本問は、平成19年度全国学力・学習状況調査 算数A5(3)を参考にしました。

- ・学習指導要領の領域＝量と測定
- ・評価の観点＝数量や図形についての知識・理解
- ・平均正答率＝全国(公立)73.0%

奈良県(公立)70.4%

主な誤答例

式を正しく解答し、答えを誤っている。

例えば、「 $10 \times 10 \times 3.14$ 」の計算の答えを「31.4」や「62.8」としている。 6.9%