

式の展開と因数分解

4まい目 あらわす | 式と言葉で表現する

1 2 3 4 めやす 15分

1 みなとさんが、 $(x+3)^2$ を展開しました。**みなと** $(x+3)^2$ は、 x^2+3^2 で、 x^2+9 だね。

(1) みなとさんの言ったことは正しいですか。

ア 正しい イ 正しくない ウ この式では確かめられない

答え

(2) 「 $(x+3)^2=\square=\square$ 」の形で、正しい計算を書きましょう。**見本** $(x+2)^2$ なら「 $(x+2)^2=x^2+2\times x\times 2+2^2=x^2+4x+4$ 」のように書きます。つかうことは $2\times x\times 3$ 2 98^2 の値を、乗法公式を使ってくふうして求めます。

(1) どの公式を使うとくふうできますか。

ア $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ イ $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ ウ $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$

答え

(2) $98=100-2$ と考えると、①の公式を使って、計算の過程が分かるように書きましょう。**見本** 102^2 なら「 $102=100+2$ と考えて、 $102^2=(100+2)^2=100^2+2\times 100\times 2+2^2=10000+400+4=10404$ 」のように書きます。つかうことは 100^2

あいているところは、途中の計算に使ってかまいません。

式の展開と因数分解

4まい目 あらわす

式と言葉で表現する

答え

1

2

3

4

めやす 15分

1

みなとさんが、 $(x+3)^2$ を展開しました。みなと $(x+3)^2$ は、 x^2+3^2 で、 x^2+9 だね。

(1) みなとさんの言ったことは正しいですか。

ア 正しい ☒ イ 正しくない ウ この式では確かめられない

答え

イ

(2) 「 $(x+3)^2=\square=\square$ 」の形で、正しい計算を書きましょう。見本 $(x+2)^2$ なら 「 $(x+2)^2=x^2+2\times x\times 2+2^2=x^2+4x+4$ 」 のように書きます。

つかうことは

 $2\times x\times 3$ (れい) $(x+3)^2=x^2+2\times x\times 3+3^2=x^2+6x+9$

2

 98^2 の値を、乗法公式を使ってくふうして求めます。

(1) どの公式を使うとくふうできますか。

ア $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ ☒ イ $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ ウ $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$

答え

イ

(2) $98=100-2$ と考え、①の公式を使って、計算の過程が分かるように書きましょう。見本 102^2 なら 「 $102=100+2$ と考えて、 $102^2=(100+2)^2=100^2+2\times 100\times 2+2^2=10000+400+4=10404$ 」 のように書きます。

つかうことは

 100^2 (れい) $98^2=(100-2)^2=100^2-2\times 100\times 2+2^2=10000-400+4=9604$

考え方

大問1 $(x+3)^2=x^2+2\times x\times 3+3^2=x^2+6x+9$ 。まん中の項 $2ab$ を忘れる誤りです。大問2 $98=100-2$ として $(a-b)^2$ の公式へ。 $100^2-2\times 100\times 2+2^2=9604$ になります。

平方根

4まい目 あらわす | 式と言葉で表現する

1 2 3 4 めやす 15分

1 みずきさんが、 $\sqrt{2}+\sqrt{3}$ の値について言いました。**みずき** $\sqrt{2}+\sqrt{3}=\sqrt{5}$ になると思うよ。

(1) みずきさんの考えは正しいですか。

ア 正しい イ 正しくない ウ どちらともいえない

答え

(2) 「 $\sqrt{2}+\sqrt{3}$ と $\sqrt{5}$ は近似値で比べると……だから……。」の形で書き直しましょう。**見本** たとえば $\sqrt{4}+\sqrt{9}$ と $\sqrt{13}$ なら「近似値で比べると5と約3.606だから、正しくない。」のように書きます。

つかうことは

3.146

2.236

2 こうたさんが、 $\sqrt{(-4)^2}$ を計算しました。**こうた** $(-4)^2=16$ で、16の平方根はもとの数だから-4だよ。

(1) こうたさんの計算は正しいですか。

ア 正しい イ 正しくない ウ 16のままでよい

答え

(2) 「 $\sqrt{(-4)^2}$ は……になる。」の形で書き直しましょう。**見本** たとえば $\sqrt{(-3)^2}$ なら「 $(-3)^2=9$ で、9の平方根のうち0以上のほうだから3になる。」のように書きます。

つかうことは

0以上

あいているところは、途中の計算に使ってかまいません。

平方根

4まい目 あらわす | 式と言葉で表現する

答え

1

2

3

4

めやす 15分

1 みずきさんが、 $\sqrt{2}+\sqrt{3}$ の値について言いました。みずき $\sqrt{2}+\sqrt{3}=\sqrt{5}$ になると思うよ。

(1) みずきさんの考えは正しいですか。

ア 正しい ☒ イ 正しくない ウ どちらともいえない答え ☒ イ(2) 「 $\sqrt{2}+\sqrt{3}$ と $\sqrt{5}$ は近似値で比べると……だから……。」の形で書き直しましょう。見本 たとえば $\sqrt{4}+\sqrt{9}$ と $\sqrt{13}$ なら「近似値で比べると5と約3.606だから、正しくない。」のように書きます。

つかうことは

3.146

2.236

(れい) $\sqrt{2}+\sqrt{3}$ と $\sqrt{5}$ は、近似値で比べると約3.146と約2.236だから、 $\sqrt{2}+\sqrt{3}=\sqrt{5}$ は正しくない。2 こうたさんが、 $\sqrt{((-4)^2)}$ を計算しました。こうた $(-4)^2=16$ で、16の平方根はもとの数だから-4だよ。

(1) こうたさんの計算は正しいですか。

ア 正しい ☒ イ 正しくない ウ 16のままでよい答え ☒ イ(2) 「 $\sqrt{((-4)^2)}$ は……になる。」の形で書き直しましょう。見本 たとえば $\sqrt{((-3)^2)}$ なら「 $(-3)^2=9$ で、9の平方根のうち0以上のほうだから3になる。」のように書きます。

つかうことは

0以上

(れい) $\sqrt{((-4)^2)}$ は、 $(-4)^2=16$ で、16の平方根のうち0以上のほうだから、4になる。

考え方

大問1 $\sqrt{2}+\sqrt{3}$ は約3.146、 $\sqrt{5}$ は約2.236で値が違うので、たし算はできません。大問2 2乗した数の平方根はいつも0以上になるので、 $\sqrt{((-4)^2)}=\sqrt{16}=4$ です。

二次方程式

4まい目 あらわす | 式と言葉で表現する

1 2 3 4 めやす 15分

1 みなとさんが、二次方程式 $x^2=49$ を解きました。みなと $x^2=49$ だから、 $x=7$ だね。

(1) みなとさんの言ったことは正しいですか。

ア 正しい イ 正しくない ウ この式では求められない

答え

(2) 「 $x=\square$ と $\square$ の2つがある。」の形で、正しく直して書きましょう。見本 $x^2=9$ のときなら「 $x=3$ と -3 の2つがある。」のように書きます。

つかうことは 2つ

2 横の長さが縦の長さより4cm長い長方形の厚紙があります。面積が 32cm^2 になるようにするとき、縦の長さを求めます。(1) 縦の長さを $x\text{cm}$ とすると、横の長さは $x+4\text{cm}$ と表せ、方程式は $x(x+4)=32$ になります。整理して $x^2+4x-32=0$ を解くと、 $x=\textcircled{1}$ 、 $\textcircled{2}$ です。

①

②

(2) x は長方形の縦の長さです。2つの解のうち正しいほうを選んで、「 $x=\square$ は、……だから、縦の長さは $\square\text{cm}$ である。」の形で、理由とともに書きましょう。見本 たとえば解が $x=-2$ と $x=5$ のときなら「 $x=-2$ は、長さとして0より小さいのであてはまらない。だから縦の長さは5cmである。」のように書きます。

つかうことは

-8

4cm

あいているところは、途中の計算に使ってかまいません。

二次方程式

4まい目 あらわす | 式と言葉で表現する

答え

1

2

3

4

めやす 15分

1 みなとさんが、二次方程式 $x^2=49$ を解きました。みなと $x^2=49$ だから、 $x=7$ だね。

(1) みなとさんの言ったことは正しいですか。

ア 正しい **イ** 正しくない ウ この式では求められない

答え

イ

(2) 「 $x=\square$ と $\square$ の2つがある。」の形で、正しく直して書きましょう。見本 $x^2=9$ のときなら「 $x=3$ と -3 の2つがある。」のように書きます。つかうことは **2つ**(れい) $x^2=49$ の解は、 $x=7$ と -7 の2つがある。2 横の長さが縦の長さより4cm長い長方形の厚紙があります。面積が 32cm^2 になるようにするとき、縦の長さを求めます。(1) 縦の長さを $x\text{cm}$ とすると、横の長さは $x+4\text{cm}$ と表せ、方程式は $x(x+4)=32$ になります。整理して $x^2+4x-32=0$ を解くと、 $x=\textcircled{1}$ 、 $\textcircled{2}$ です。① **-8**② **4**(2) x は長方形の縦の長さです。2つの解のうち正しいほうを選んで、「 $x=\square$ は、……だから、縦の長さは $\square\text{cm}$ である。」の形で、理由とともに書きましょう。見本 たとえば解が $x=-2$ と $x=5$ のときなら「 $x=-2$ は、長さとして0より小さいのであてはまらない。だから縦の長さは5cmである。」のように書きます。つかうことは **-8****4cm**(れい) $x=-8$ は、長さとして0より小さいのであてはまらない。だから縦の長さは4cmである。

考え方

大問1 $x^2=49$ の解は $x=7$ と -7 の2つ。2乗すると同じ数になる負の数を見落としやすい誤りです。大問2 $x^2+4x-32=0$ の解は $x=-8$ 、4。長さは正の数だから、あてはまるのは $x=4$ です。

関数 $y=ax^2$

4まい目 あらわす | 式と言葉で表現する

1 2 3 4 めやす 15分

1 関数 $y=3x^2$ について、かなたさんが言いました。

かなた xの値が2倍になると、yの値も2倍になるはずだよ。

(1) かなたさんの言ったことは正しいですか。

ア 正しい イ 正しくない ウ この式では確かめられない

答え

(2) $x=1$ と $x=2$ のときのyの値を使って、「yの値は、□倍になる。」の形で正しく直して書きましよう。見本 $x=1$ のとき $y=3$ 、 $x=3$ のとき $y=27$ だから、yの値は、9倍になる。(xの値が3倍のときの見本)

つかうことは

 $x=1$ $x=2$

2 求め方を説明する問題です。

関数 $y=3x^2$ で、 $x=5$ のときのyの値の求め方を説明しましょう。実際に計算する必要はありません。見本 $x=2$ のときなら「 $y=3x^2$ のxに2を代入して、 3×2^2 を計算する。」のように書きます。

つかうことは

代入

関数 $y=ax^2$

4まい目 あらわす

式と言葉で表現する

答え

1

2

3

4

めやす 15分

1 関数 $y=3x^2$ について、かなたさんが言いました。

かなた xの値が2倍になると、yの値も2倍になるはずだよ。

(1) かなたさんの言ったことは正しいですか。

ア 正しい **イ** 正しくない ウ この式では確かめられない答え **イ**(2) $x=1$ と $x=2$ のときのyの値を使って、「yの値は、□倍になる。」の形で正しく直して書きましよう。見本 $x=1$ のとき $y=3$ 、 $x=3$ のとき $y=27$ だから、yの値は、9倍になる。(xの値が3倍のときの見本)

つかうことは

 $x=1$ $x=2$ (れい) $x=1$ のとき $y=3$ 、 $x=2$ のとき $y=12$ だから、yの値は、4倍になる。

2 求め方を説明する問題です。

関数 $y=3x^2$ で、 $x=5$ のときのyの値の求め方を説明しましょう。実際に計算する必要はありません。見本 $x=2$ のときなら「 $y=3x^2$ のxに2を代入して、 3×2^2 を計算する。」のように書きます。

つかうことは

代入

(れい) $y=3x^2$ のxに5を代入して、 3×5^2 を計算する。

考え方

大問1 ◎の条件=① $x=1$ のとき $y=3$ 、 $x=2$ のとき $y=12$ の両方の値を使っている ②「yの値は、4倍になる。」と結論の形で書けている。

大問2 ◎の条件=①「代入」を使って手順を書いている ②計算した答え(75)を書かなくても、求め方が言えていれば正解です。

図形の相似

4まい目 あらわす | 式と言葉で表現する

1 2 3 4 めやす 15分

1 相似比が2:3の相似な図形について、かなたさんが言いました。

かなた 相似比が2:3だから、面積比も2:3だね。

(1) かなたさんの言ったことは正しいですか。

ア 正しい イ 正しくない。面積比は4:9になる ウ 正しくない。面積比は8:27になる

答え

(2) 「面積比は、□:□になる。」の形で、理由とともに正しく直して書きましょう。

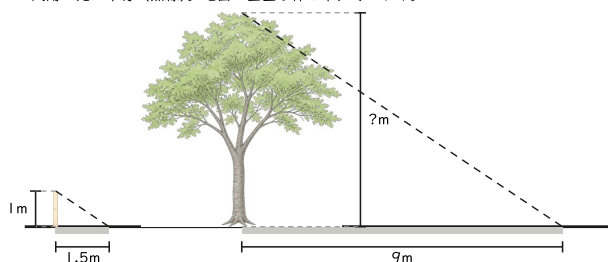
見本 相似比が1:2のときなら「面積比は相似比の2乗だから、面積比は、1:4になる。」のように書きます。

つかうことは 2乗

2 木の高さを、直接測らずに求める方法を考えます。

1mの棒とそのかげ、木とそのかげ（同じ時こく・同じ場所）

太陽の光は平行（点線）。地面に垂直な棒と木、そのかげ。



木の高さの求め方を説明しましょう。実際に求める必要はありません。

見本 「棒の高さ:棒のかげ=木の高さ:木のかげ」の式をつかって求める。」のように書きます。

つかうことは 相似 比

あいているところは、途中の計算に使ってかまいません。

図形の相似

4まい目 あらわす

式と言葉で表現する

答え

1

2

3

4

めやす 15分

1

相似比が2:3の相似な図形について、かなたさんが言いました。

かなた 相似比が2:3だから、面積比も2:3だね。

(1) かなたさんの言ったことは正しいですか。

ア 正しい **イ** 正しくない。面積比は4:9になる ウ 正しくない。面積比は8:27になる答え **イ**

(2) 「面積比は、□:□になる。」の形で、理由とともに正しく直して書きましょう。

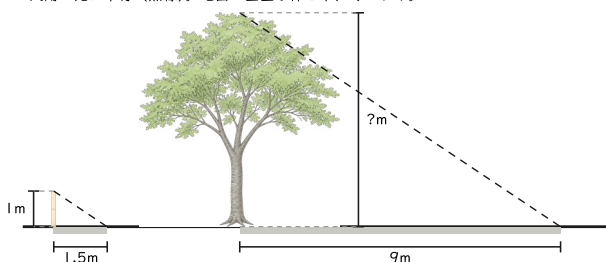
見本 相似比が1:2のときなら「面積比は相似比の2乗だから、面積比は、1:4になる。」のように書きます。つかうことは **2乗**(れい) 面積比は相似比の2乗だから、 $2 \times 2 : 3 \times 3$ で、面積比は、4:9になる。

2

木の高さを、直接測らずに求める方法を考えます。

1mの棒とそのかげ、木とそのかげ(同じ時こく・同じ場所)

太陽の光は平行(点線)。地面に垂直な棒と木、そのかげ。



木の高さの求め方を説明しましょう。実際に求める必要はありません。

見本 「棒の高さ:棒のかげ=木の高さ:木のかげ」の式をつくって求める。」のように書きます。つかうことは **相似** **比**

(れい) 太陽の光は平行なので二つの直角三角形は相似になる。棒の高さ:棒のかげ=木の高さ:木のかげ の比の式をつくって、木の高さを求める。

考え方

大問1 ◎=「2乗」で理由+「面積比は、4:9になる。」の形。大問2 ◎=相似(比の式)が根拠で手順が言えていれば正解(6m)。

円周角と中心角

4まい目 あらわす | 式と言葉で表現する

1 2 3 4 めやす 15分

I かなたさんが、円の図を見て言いました。

かなた 円周上の点でできる角は、どこにあってもいつも等しいよ。

(1) かなたさんの言ったことは正しいですか。

ア 正しい

イ 正しくない。「同じ弧に対する」という条件がある

ウ 正しくない。円周角はいつも 90° になる

答え

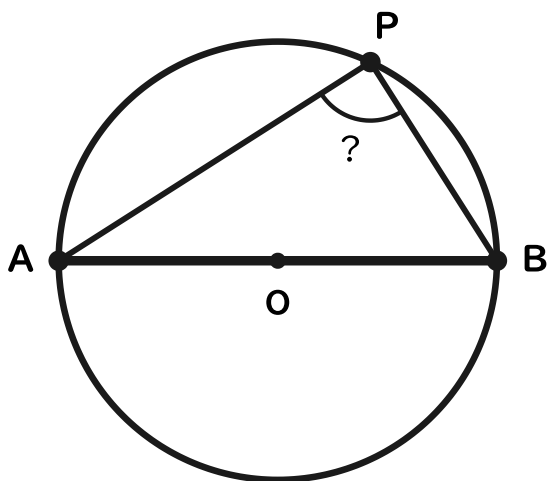
(2) 「～のとき、円周角は等しい。」の形で、正しく直して書きましょう。

見本 中心角なら「同じ弧に対するとき、中心角は1つに決まる。」のように条件を先に書きます。

つかうことは 同じ弧

2 下の図で、ABは円Oの直径です。

ABは直径

 $\angle APB$ が何度になるかと、そう言えるわけを説明しましょう。見本 中心角 120° の弧なら「円周角は中心角の半分だから、 60° になる。」のように書きます。

つかうことは

中心角

半分

あいているところは、途中の計算に使ってかまいません。

円周角と中心角

4まい目 あらわす

式と言葉で表現する

答え

1

2

3

4

めやす 15分

1

かなたさんが、円の図を見て言いました。

かなた 円周上の点でできる角は、どこにあってもいつも等しいよ。

(1) かなたさんの言ったことは正しいですか。

ア 正しい

イ 正しくない。「同じ弧に対する」という条件がある

ウ 正しくない。円周角はいつも 90° になる答え **イ**

(2) 「～のとき、円周角は等しい。」の形で、正しく直して書きましょう。

見本 中心角なら「同じ弧に対するとき、中心角は1つに決まる。」のように条件を先に書きます。

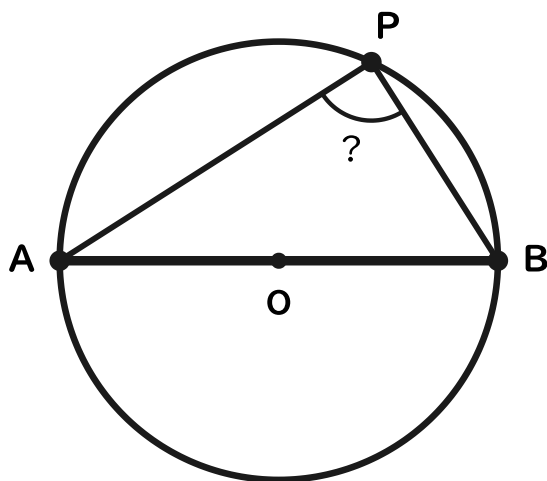
つかうことは **同じ弧**

(れい) 一つの円で同じ弧に対するとき、円周角は等しい。

2

下の図で、ABは円Oの直径です。

ABは直径



∠APBが何度になるかと、そう言えるわけを説明しましょう。

見本 中心角 120° の弧なら「円周角は中心角の半分だから、 60° になる。」のように書きます。

つかうことは **中心角** **半分**

(れい) ABは直径だから弧ABに対する中心角は 180° で、円周角は中心角の半分だから、 $\angle APB = 90^\circ$ になる。

考え方

大問1 ◎ = 「同じ弧に対する」の条件 + 「～のとき、円周角は等しい。」の形。大問2 ◎ = 直径 → 中心角 180° → 半分で 90° の順に書けている。

三平方の定理

4まい目 あらわす | 式と言葉で表現する

1 2 3 4 めやす 15分

1 直角三角形の3辺の長さについて、かなたさんが言いました。

かなた 5cm、12cm、13cmの直角三角形なら、 $5^2 + 13^2$ が 12^2 になるはずだよ。

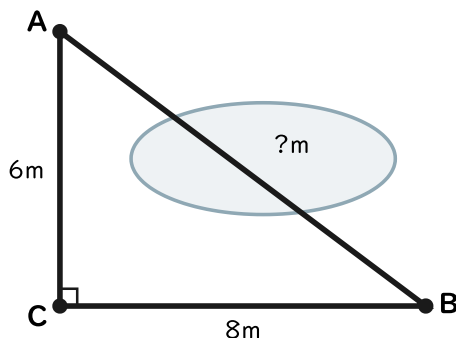
かなたさんのまちがいを、「 $\bigcirc\bigcirc$ は、……になる。」の形で正しく直して書きましょう。

見本 3cm、4cm、5cmの直角三角形なら「直角をはさむ2辺の2乗の和が斜辺の2乗に等しいから、 $3^2 + 4^2$ は、 5^2 になる。」のように書きます。

つかうことは 2乗の和

2 池をはさんだ2地点A、Bの間のきよりを、直接測らずに求める方法を考えます。

池をはさんだ2地点A・B（ $\angle C$ は直角）



AB間のきよりの求め方を説明しましょう。実際に求める必要はありません。

見本 AC、BCがそれぞれ3m、4mの直角三角形なら「三平方の定理を使って、 $AC^2 + BC^2 = AB^2$ から、ABの長さが求められる。」のように書きます。

つかうことは 三平方の定理

あいているところは、途中の計算に使ってかまいません。

三平方の定理

4まい目 あらわす

式と言葉で表現する

答え

1

2

3

4

めやす 15分

1 直角三角形の3辺の長さについて、かなたさんが言いました。

かなた 5cm、12cm、13cmの直角三角形なら、 $5^2 + 13^2$ が 12^2 になるはずだよ。

かなたさんのまちがいを、「 $\bigcirc\bigcirc$ は、……になる。」の形で正しく直して書きましょう。

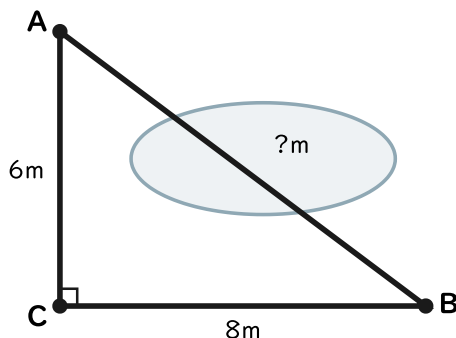
見本 3cm、4cm、5cmの直角三角形なら「直角をはさむ2辺の2乗の和が斜辺の2乗に等しいから、 $3^2 + 4^2$ は、 5^2 になる。」のように書きます。

つかうことは **2乗の和**

(れい) 直角をはさむ2辺の2乗の和が斜辺の2乗に等しいから、 $5^2 + 12^2$ は、 13^2 になる。

2 池をはさんだ2地点A、Bの間のきよりを、直接測らずに求める方法を考えます。

池をはさんだ2地点A・B ($\angle C$ は直角)



AB間のきよりの求め方を説明しましょう。実際に求める必要はありません。

見本 AC、BCがそれぞれ3m、4mの直角三角形なら「三平方の定理を使って、 $AC^2 + BC^2 = AB^2$ から、ABの長さが求められる。」のように書きます。

つかうことは **三平方の定理**

(れい) AC、BCを直角をはさむ2辺とする直角三角形をつくと、三平方の定理から $AC^2 + BC^2 = AB^2$ が成り立つので、この式にAC、BCの長さをあてはめるとABの長さが求められる。

考え方

大問1 $\bigcirc = 5^2 + 12^2 = 13^2$ の形で書けている。大問2 $\bigcirc =$ 直角三角形をつくり $AC^2 + BC^2 = AB^2$ を根拠に手順が言えている (数値は不要)。

標本調査

4まい目

あらわす

式と言葉で表現する

1

2

3

4

めやす 15分

1 生徒会が、全校生徒のスマホ利用時間を標本調査で調べる計画を立てました。

生徒会長 朝、学校の最寄り駅の改札前で、通った人に声をかけようと思います。

(1) この方法で標本を取り出すと、全校生徒の傾向を正しく推定できますか。

ア できる イ できない

答え

(2) 「～なので、～とはいえない。」の形で、できないと考えた理由を書きましょう。

見本 たとえば「大会に来た人だけなので、その競技が好きな人にかたより、全校の代表とはいえない。」と書きます。

つかうことは **電車で通学する** **だけなので**

2 みなみさんは、学校の池にいるコイのおよその数を、標本調査で調べました。

みなみさんの記録

調べたこと	結果
1回目 つかまえて印をつけ、池にもどした数	50ぴき
2回目 つかまえた数	80ぴき
2回目のうち、印がついていた数	10ぴき

(1) 2回目につかまえた80ぴきのうち、印がついていたのは10ぴき。この標本での印付きの割合は

①です。池全体でも同じ割合と考えます。

①

(2) 池のコイはおよそ何ぴきと考えられますか。式も書いて説明しましょう。

つかうことは **印をつけた50ぴき** **0.125**

あいているところは、途中の計算に使ってかまいません。

標本調査

4まい目 あらわす

式と言葉で表現する

答え

1

2

3

4

めやす 15分

1 生徒会が、全校生徒のスマホ利用時間を標本調査で調べる計画を立てました。

生徒会長 朝、学校の最寄り駅の改札前で、通った人に声をかけようと思います。

(1) この方法で標本を取り出すと、全校生徒の傾向を正しく推定できますか。

ア できる **イ** できない答え **イ**

(2) 「～なので、～とはいえない。」の形で、できないと考えた理由を書きましょう。

見本 たとえば「大会に来た人だけなので、その競技が好きな人にかたより、全校の代表とはいえない。」と書きます。

つかうことは

電車で通学する

だけなので

(れい) 駅の改札前を通る人は電車で通学する生徒だけなので、全校生徒の傾向を表しているとはいえない。

2 みなみさんは、学校の池にいるコイのおよその数を、標本調査で調べました。

みなみさんの記録

調べたこと	結果
1回目 つかまえて印をつけ、池にもどした数	50ぴき
2回目 つかまえた数	80ぴき
2回目のうち、印がついていた数	10ぴき

(1) 2回目につかまえた80ぴきのうち、印がついていたのは10ぴき。この標本での印付きの割合は

①です。池全体でも同じ割合と考えます。**① 0.125**

(2) 池のコイはおよそ何ぴきと考えられますか。式も書いて説明しましょう。

つかうことは

印をつけた50ぴき

0.125(れい) 標本の印付きの割合は0.125。池全体も同じ割合と考えて $50 \div 0.125 = 400$ 。およそ400ぴき。

考え方

大問1 駅前の通行人は電車通学の生徒だけにかたより、全校生徒とはいえません。

大問2 標本の割合は $10 \div 80 = 0.125$ 。印をつけた50ぴきが全体の0.125にあたるので $50 \div 0.125 = 400$ 。