

第4章 表面上の道のり

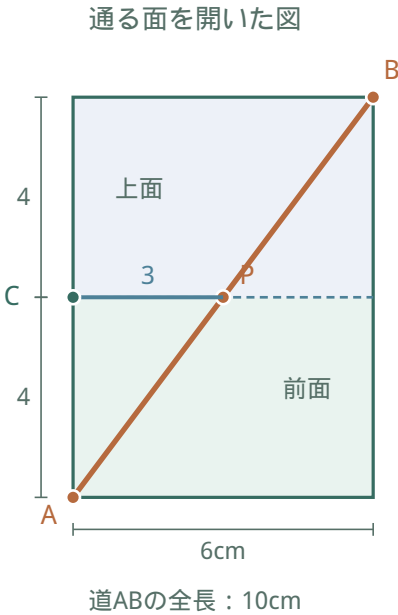
答え・解説

問題と同じページ・番号で、答えと考え方を確認できます。

01 2つの面を開いて考える

基本

- 1 たては直方体の高さとお行きを合わせた長さです。4 + 4 = 8 cmです。
- 2 面を開いても、その上の道の長さは変わりません。したがって、表面上でも10cmです。
- 3 Pは長方形の高さの半分のところにあります。横に進む長さも半分なので、CP = 6 ÷ 2 = 3 cmです。



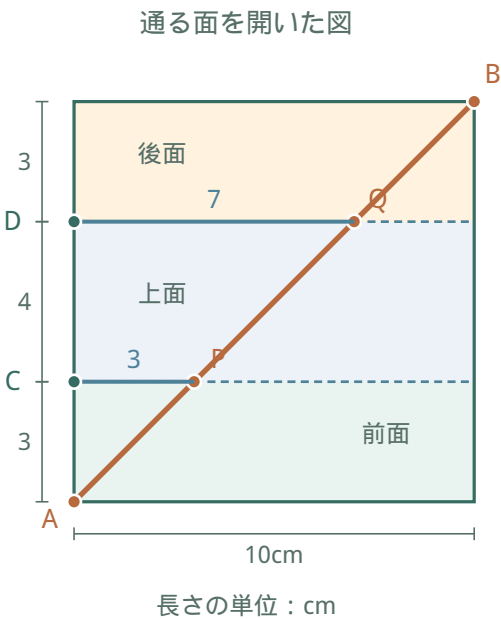
答え

(1)	8	cm	(2)	10	cm	(3)	3	cm
-----	---	----	-----	----	----	-----	---	----

02 3つの面を通る道

基本

- 1 前面の高さ3 cm、上面のお行き4 cm、後面の高さ3 cmをたします。3 + 4 + 3 = 10cmで、開いた図は正方形です。
- 2 正方形の対角線上では、横に進む長さと、たてに進む長さが等しくなります。Pまでの高さは3 cmなので、CPも3 cmです。
- 3 Qまでの高さは3 + 4 = 7 cmです。横に進む長さも7 cmなので、DQ = 7 cmです。



答え

(1)	10	cm	(2)	3	cm	(3)	7	cm
-----	----	----	-----	---	----	-----	---	----

第4章 表面上の道のり

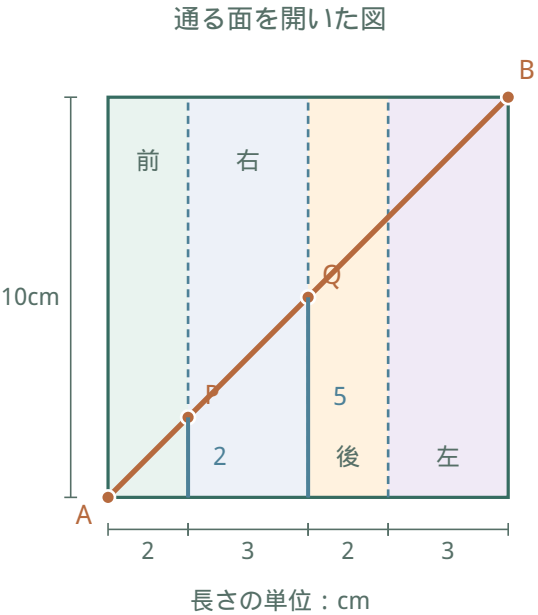
答え・解説

問題と同じページ・番号で、答えと考え方を確認できます。

03 直方体の側面を1周する

基本

- 1 横の長さは底面のまわりの長さです。2 + 3 + 2 + 3 = 10cmなので、展開図は10cm×10cmの正方形です。
- 2 道は正方形の対角線です。1面目の幅は2 cmなので、Pまで横に2 cm進み、高さも2 cm上がります。
- 3 2面目までの幅は2 + 3 = 5 cmです。したがって、Qの高さも5 cmになります。



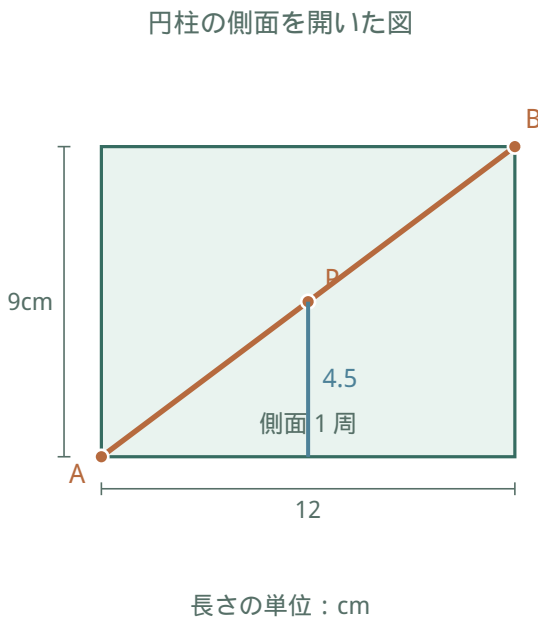
答え

(1)	10	cm	(2)	2	cm	(3)	5	cm
-----	----	----	-----	---	----	-----	---	----

04 円柱を半周したときの高さ

基本

- 1 円柱の側面は長方形に開けます。横の長さは底面の円周と同じなので、12cmです。
- 2 最短の道は長方形の対角線です。半周したPは横幅の半分なので、高さも9 cmの半分です。
 $9 \div 2 = 4.5\text{cm}$



答え

(1)	12	cm	(2)	4.5	cm
-----	----	----	-----	-----	----

第4章 表面上の道のり

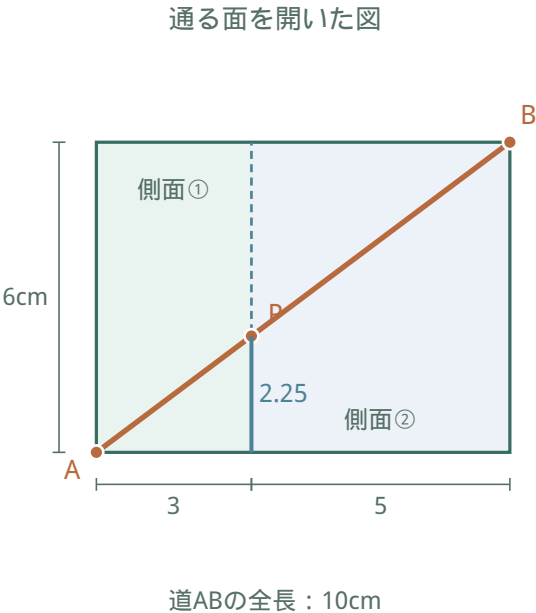
答え・解説

問題と同じページ・番号で、答えと考え方を確認できます。

05 幅のちがう2面を通る

標準

- 1 使うのは幅3cmと5cmの2面です。開いた長方形の横は $3 + 5 = 8\text{cm}$ です。
- 2 Pまでの横の長さは、全体の8分の3です。高さも同じ割合なので、 $6 \times 3 \div 8 = 2.25\text{cm}$ です。
- 3 一直線の道の長さも同じ割合になります。APは全体10cmの8分の3なので、 $10 \times 3 \div 8 = 3.75\text{cm}$ です。



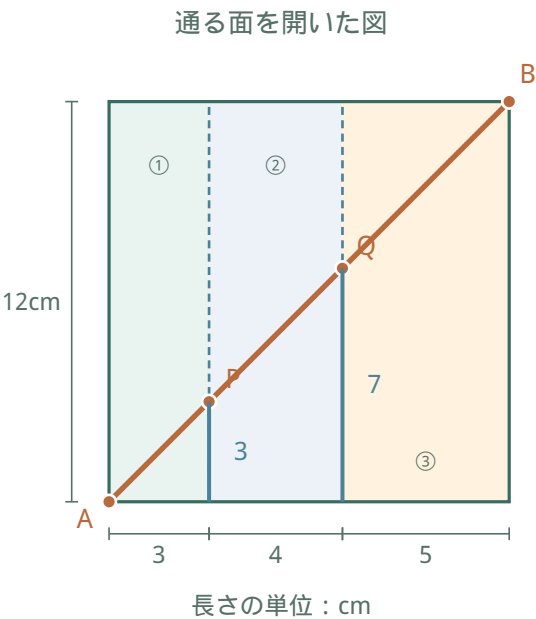
答え

(1)	8	cm	(2)	2.25	cm	(3)	3.75	cm
-----	---	----	-----	------	----	-----	------	----

06 三角柱の側面を1周する

標準

- 1 3つの側面の幅をたします。 $3 + 4 + 5 = 12\text{cm}$ です。高さも12cmなので、開いた図は正方形になります。
- 2 正方形の対角線を進むので、横に進む長さと高さが同じです。1面目の幅が3cmだから、Pの高さは3cmです。
- 3 2面目までに、横に $3 + 4 = 7\text{cm}$ 進みます。したがって、Qの高さは7cmです。



答え

(1)	12	cm	(2)	3	cm	(3)	7	cm
-----	----	----	-----	---	----	-----	---	----

第4章 表面上の道のり

答え・解説

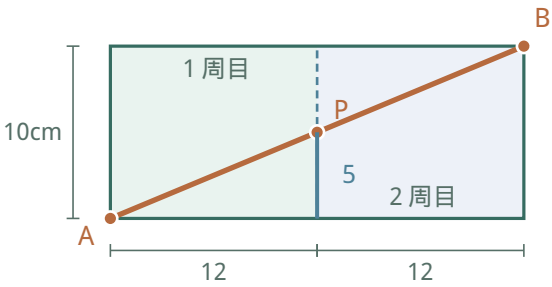
問題と同じページ・番号で、答えと考え方を確認できます。

07 円柱を2周する道

標準

- 1 1周分の横の長さは円周と同じ12cmです。2周分なので、 $12 \times 2 = 24\text{cm}$ になります。
- 2 1周したPは、2周分の展開図の横幅の半分にあります。道は一直線なので、高さも半分です。 $10 \div 2 = 5\text{cm}$ です。
- 3 Pは直線ABのまん中です。道の長さも半分になるので、 $AP = 26 \div 2 = 13\text{cm}$ です。

2周分をつなげた図



道ABの全長：26cm

答え

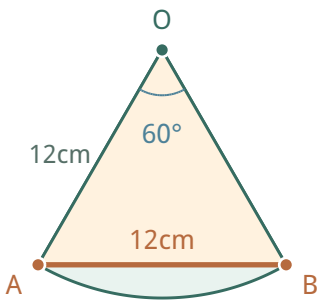
(1)	24	cm	(2)	5	cm	(3)	13	cm
-----	----	----	-----	---	----	-----	----	----

08 円すいを1周する最短の道

標準

- 1 底面の円周は、半径 $\times 2 \times \text{円周率}$ で求めます。 $2 \times 2 \times 3.14 = 12.56\text{cm}$ です。
- 2 おうぎ形の弧は底面の円周と同じ長さです。半径2cmと12cmの円周の比は $2 : 12 = 1 : 6$ なので、中心角は $360 \div 6 = 60$ 度です。
- 3 $OA = OB = 12\text{cm}$ で、はさまれた角が60度なので、三角形OABは正三角形です。展開図で一直線のABが最短で、12cmです。

円すいの側面を開いた図



底面の半径：2cm
組み立てるとAとBは同じ点です。

答え

(1)	12.56	cm	(2)	60	度	(3)	12	cm
-----	-------	----	-----	----	---	-----	----	----

第4章 表面上の道のり

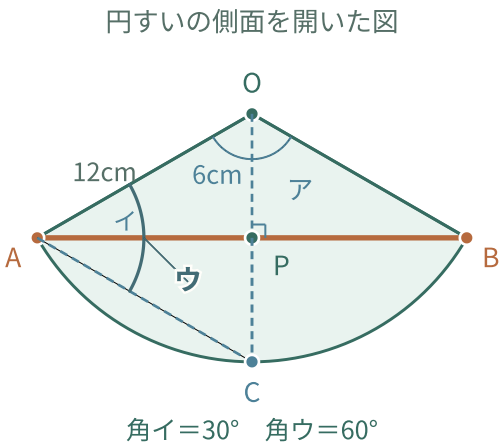
答え・解説

問題と同じページ・番号で、答えと考え方を確認できます。

09 道から頂点までの距離

応用

- 1 底面と半径12cmの円の円周の比は $4 : 12 = 1 : 3$ です。
中心角は $360 \div 3 = 120$ 度です。
- 2 $OA = OB$ なので、両はしの角は等しくなります。角イは $(180 - 120) \div 2 = 30$ 度です。
- 3 $OA = OB$ でPはABの中点なので、OPはABに垂直です。ABでOを折り返した点をCとすると、PはOCの中点です。
- 4 $OA = CA = 12$ cm、角ウ = $30 + 30 = 60$ 度なので、三角形OACは正三角形です。OC = 12 cmより、
 $OP = 12 \div 2 = 6$ cmです。



ABでOを折り返すとCに重なります。
三角形OACは正三角形です。
底面の半径：4cm
組み立てるとAとBは同じ点です。

答え

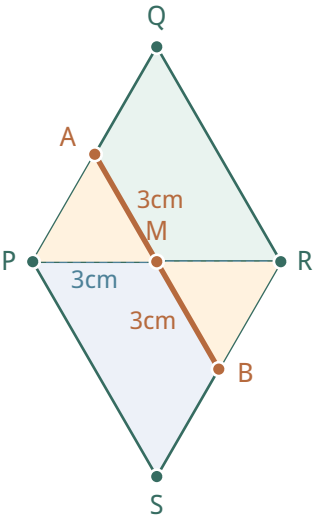
(1)	120	度	(2)	30	度	(3)	6	cm
-----	-----	---	-----	----	---	-----	---	----

10 正四面体の2面を開く

応用

- 1 面PQRと面PRSがどちらも持つ辺はPRです。この辺を折り目にして、2面を開きます。
- 2 PRの中点をMとすると、 $PA = PM = 3$ cm、 $RB = RM = 3$ cmです。PAMとRMBは1辺3 cmの正三角形になります。
- 3 AMとMBがPRとなす角は、どちらも60度です。2本は一直線につながるの、このMが最短の道の通過点です。
 $PM = 3$ cm、 $AB = 3 + 3 = 6$ cmです。

2つの正三角形を開いた図



すべての辺が6 cm。A・Bは中点です。

答え

(1)	PR	(2)	3	cm	(3)	6	cm
-----	----	-----	---	----	-----	---	----

第4章 表面上の道のり

答え・解説

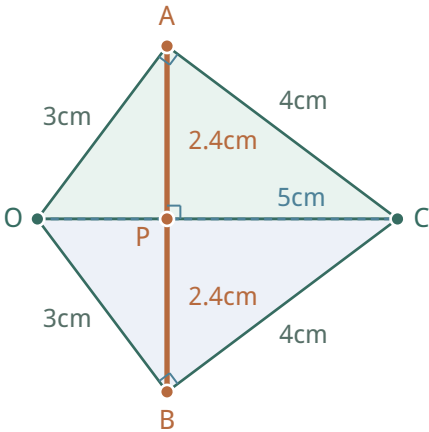
問題と同じページ・番号で、答えと考え方を確認できます。

11 面積を使って道を求める

応用

- 1 直角をはさむ辺は3 cmと4 cmなので、面積は $3 \times 4 \div 2 = 6 \text{ cm}^2$ です。
- 2 同じ三角形を、 $OC = 5 \text{ cm}$ を底辺として考えます。高さ $AP = 6 \times 2 \div 5 = 2.4 \text{ cm}$ です。
- 3 2つの三角形はOCを境に線対称です。Bからの垂線もPに届くので、A・P・Bは一直線です。最短の長さは $2.4 + 2.4 = 4.8 \text{ cm}$ です。

合同な2つの側面を開いた図



A・Bの角は直角です。

答え

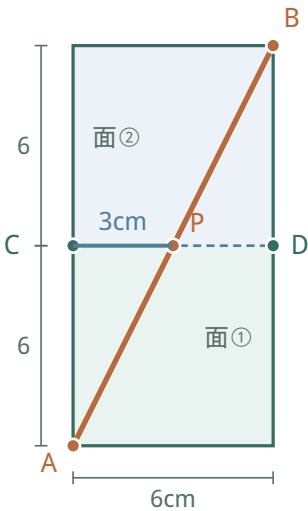
(1)	6	cm ²	(2)	2.4	cm	(3)	4.8	cm
-----	---	-----------------	-----	-----	----	-----	-----	----

12 立方体の最短の道は何本？

入試チャレンジ

- 1 立方体の1つの頂点には3面が集まります。Aから出発するときの面は3通りです。
- 2 出発する面ごとに、Bをふくむとなりの面へ進む道が2本あります。どれも2面を開くと6 cm×12 cmの同じ長方形の対角線になり、 $3 \times 2 = 6$ 本です。
- 3 共通の辺CDは、開いた長方形の高さの半分の位置です。対角線はCDの中点を通るので、 $CP = 6 \div 2 = 3 \text{ cm}$ です。

通る面を開いた図



長さの単位：cm

答え

(1)	3	面	(2)	6	本	(3)	3	cm
-----	---	---	-----	---	---	-----	---	----