

第2章 立方体の切断

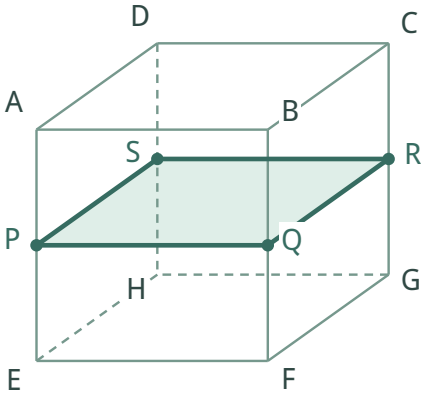
答え・解説

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 同じ高さの3つの中点

基本

- 1 3点はすべて底面から3cmの高さです。底面EFGHに平行な平面で切るので、辺DHも中点Sを通ります。
- 2 切り口PQRSは底面と同じ大きさの正方形で、1辺は6cmです。  
面積： $6 \times 6 = 36\text{cm}^2$



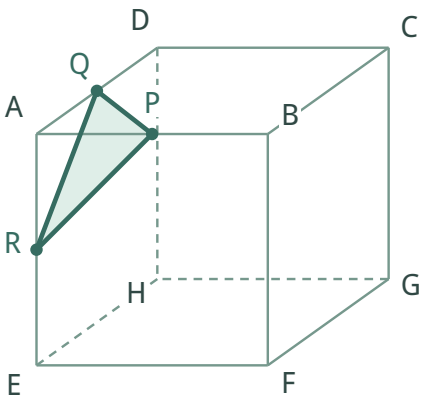
答え

|     |    |     |     |     |    |                 |
|-----|----|-----|-----|-----|----|-----------------|
| (1) | DH | (2) | 正方形 | (3) | 36 | cm <sup>2</sup> |
|-----|----|-----|-----|-----|----|-----------------|

02 1つの角の近くを切る

基本

- 1 AP・AQ・ARは同じ長さです。直角二等辺三角形APQ・AQR・ARPは同じ形・大きさなので、PQ・QR・RPも同じ長さです。切り口は正三角形になります。
- 2 小さい三角すいには、元の面の一部が3面と、新しい切り口が1面あります。  
面の数： $3 + 1 = 4$  面  
元の3面は直角三角形なので、この立体は正四面体ではありません。



答え

|     |      |     |   |   |
|-----|------|-----|---|---|
| (1) | 正三角形 | (2) | 4 | 面 |
|-----|------|-----|---|---|

第2章 立方体の切断

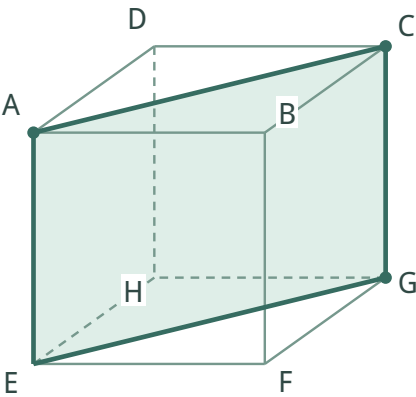
答え・解説

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 対角線を通して、たてに切る

基本

- 1 Aを通り、辺CGと平行な線は辺AEです。この線も切る平面にふくまれるので、もう1つの頂点はEです。
- 2 切り口ACGEの四すみは直角です。面の対角線ACは立方体の辺AEより長いので、切り口は長方形です。正方形にはなりません。



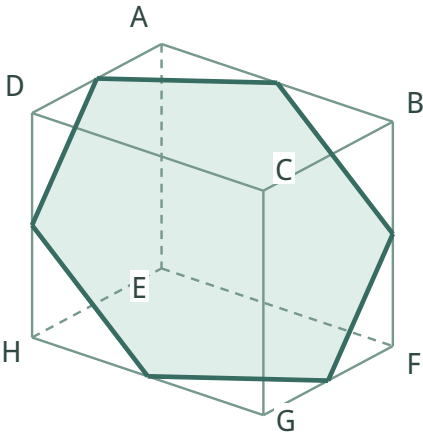
答え

|     |   |     |     |
|-----|---|-----|-----|
| (1) | E | (2) | 長方形 |
|-----|---|-----|-----|

04 切り口の辺の数は、どこまで増える？

基本

- 1 立方体の1つの面の上に見える切り口の線は、多くても1本です。立方体には6つの面があるので、切り口の辺も6本をこえることはありません。
- 2 解答図のように6つの面すべてを通れば、実際に六角形ができます。したがって最大6本で、七角形にはできません。



答え

|     |   |   |     |      |
|-----|---|---|-----|------|
| (1) | 6 | 本 | (2) | できない |
|-----|---|---|-----|------|

第2章 立方体の切断

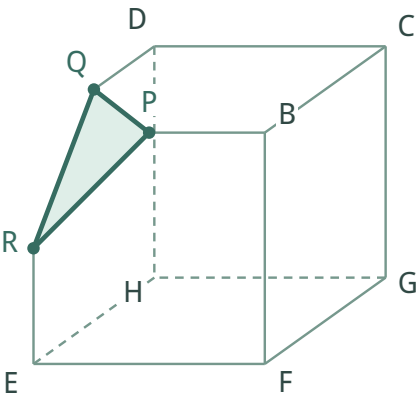
答え・解説

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 角を1つ切り落とした、残りの立体

標準

- 1 元の頂点8個からAがなくなり、P・Q・Rの3個が増えます。  
頂点： $8 - 1 + 3 = 10$ 個
- 2 元の辺12本のうち3本は短くなりますが、なくなる辺はありません。切り口の3辺が増えます。  
辺： $12 + 3 = 15$ 本
- 3 元の6面はどれも残り、新しい切り口が1面増えます。  
面： $6 + 1 = 7$ 面



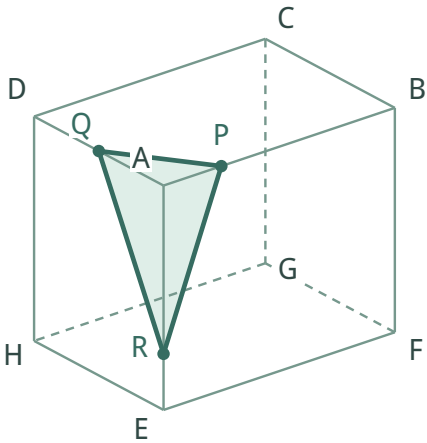
答え

|     |    |   |     |    |   |     |   |   |
|-----|----|---|-----|----|---|-----|---|---|
| (1) | 10 | 個 | (2) | 15 | 本 | (3) | 7 | 面 |
|-----|----|---|-----|----|---|-----|---|---|

06 底面と高さを見つけて、体積を求める

標準

- 1 三角形APQを底面にします。APとAQは直角に交わります。  
底面積： $2 \times 4 \div 2 = 4 \text{ cm}^2$
- 2 ARは面ABCDに垂直なので、高さは6 cmです。斜めの線RPやRQは高さではありません。  
取り除く体積： $4 \times 6 \div 3 = 8 \text{ cm}^3$
- 3 立方体の体積： $8 \times 8 \times 8 = 512 \text{ cm}^3$   
残りの体積： $512 - 8 = 504 \text{ cm}^3$



答え

|     |   |               |     |     |               |
|-----|---|---------------|-----|-----|---------------|
| (1) | 8 | $\text{cm}^3$ | (2) | 504 | $\text{cm}^3$ |
|-----|---|---------------|-----|-----|---------------|

第2章 立方体の切断

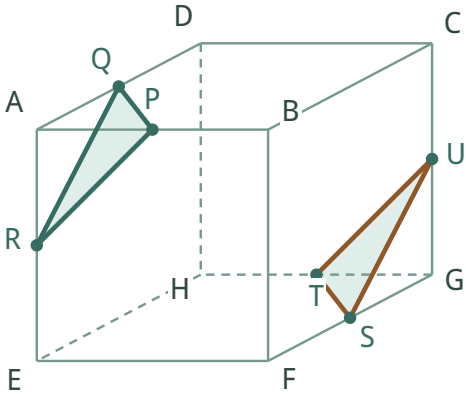
答え・解説

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 向かい合う2つの角を切り落とす

標準

- 1 切り取る2個の三角すいは同じ大きさです。中点までの長さは $12 \div 2 = 6\text{ cm}$ です。  
1個の体積： $(6 \times 6 \div 2) \times 6 \div 3 = 36\text{ cm}^3$
- 2 切り取る2つの部分は重なりません。  
取り除く体積： $36 \times 2 = 72\text{ cm}^3$   
立方体の体積： $12 \times 12 \times 12 = 1728\text{ cm}^3$   
残りの体積： $1728 - 72 = 1656\text{ cm}^3$



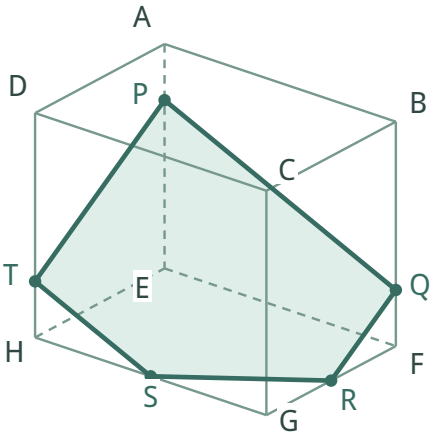
答え

|     |    |               |     |      |               |
|-----|----|---------------|-----|------|---------------|
| (1) | 36 | $\text{cm}^3$ | (2) | 1656 | $\text{cm}^3$ |
|-----|----|---------------|-----|------|---------------|

08 平行な線を使って、五つ目の点まで

標準

- 1 面BCGFと面ADHEは平行なので、QRとPTは平行です。QF =  $8 - 6 = 2\text{ cm}$ 、FR =  $4\text{ cm}$ です。
- 2 QRは底面に平行な向きに4 cm進むと2 cm下がります。PTでは8 cm進むので、下がる長さは4 cmです。Pの高さは6 cm、Tの高さは2 cmなので、DT =  $8 - 2 = 6\text{ cm}$ です。
- 3 PQとTSも平行です。PQは横8 cmで4 cm下がり、TSは2 cm下がるので、横の長さHSは半分の4 cmです。GS =  $8 - 4 = 4\text{ cm}$ 。切り口PQRSTIは五角形です。



答え

|     |     |     |   |             |     |   |             |
|-----|-----|-----|---|-------------|-----|---|-------------|
| (1) | 五角形 | (2) | 4 | $\text{cm}$ | (3) | 6 | $\text{cm}$ |
|-----|-----|-----|---|-------------|-----|---|-------------|

第2章 立方体の切断

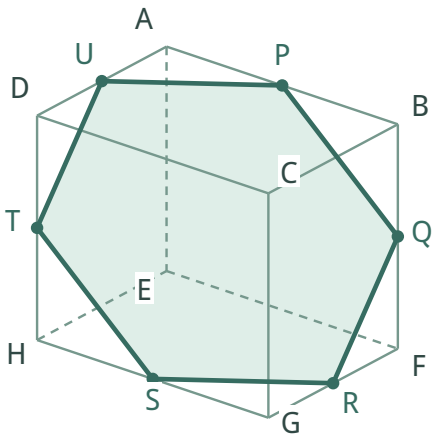
答え・解説

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 6つの中点を通る切り口

応用

- 1 平行な面の切り口は平行になることを使ってたどると、残りの3点S・T・Uも辺GH・DH・DAの中点になります。
- 2 切り口の6辺は、同じ大きさの直角二等辺三角形の斜めの辺なので、すべて同じ長さです。どの頂点でも2つの面を同じように切るため、6つの角も等しくなります。辺と角がそれぞれ等しいので、正六角形です。
- 3 この切る平面は立方体の中心を通り、両側にできる立体は同じ形・大きさです。  
1個の体積： $6 \times 6 \times 6 \div 2 = 108\text{cm}^3$



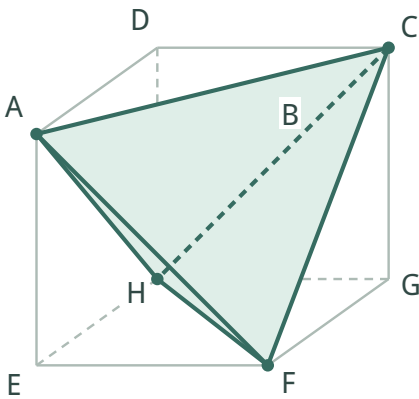
答え

|     |      |     |     |                 |
|-----|------|-----|-----|-----------------|
| (1) | 正六角形 | (2) | 108 | cm <sup>3</sup> |
|-----|------|-----|-----|-----------------|

10 4つの頂点を結んだ、中央の立体

応用

- 1 6本の辺は、どれも立方体の面の対角線で、同じ長さです。4つの面がすべて同じ大きさの正三角形なので、正四面体です。
- 2 B・D・E・Gのまわりにある4個の三角すいを、立方体から引きます。  
1個の体積： $(6 \times 6 \div 2) \times 6 \div 3 = 36\text{cm}^3$
- 3 立方体の体積： $6 \times 6 \times 6 = 216\text{cm}^3$   
中央の体積： $216 - 36 \times 4 = 72\text{cm}^3$   
正四面体の斜めの高さを求めずに計算できます。



答え

|     |      |     |    |                 |
|-----|------|-----|----|-----------------|
| (1) | 正四面体 | (2) | 72 | cm <sup>3</sup> |
|-----|------|-----|----|-----------------|

第2章 立方体の切断

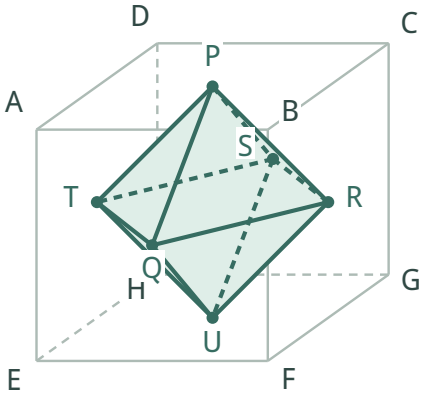
答え・解説

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 6つの面の中心を結んだ立体

応用

- 1 8つの面が同じ大きさの正三角形になるので、正八面体です。2つの四角すいを上下に合わせた形として数えます。  
頂点6個、辺 $4 + 4 + 4 = 12$ 本、面 $4 + 4 = 8$ 面
- 2 QRSTは、1辺6cmの水平な正方形の4辺の中点を結んだ正方形です。四すみの三角形を引くと、底面積が求められます。  
 $6 \times 6 - (3 \times 3 \div 2) \times 4 = 18\text{cm}^2$
- 3 四角すい1個の高さ： $6 \div 2 = 3\text{cm}$   
全体の体積： $18 \times 3 \div 3 \times 2 = 36\text{cm}^3$



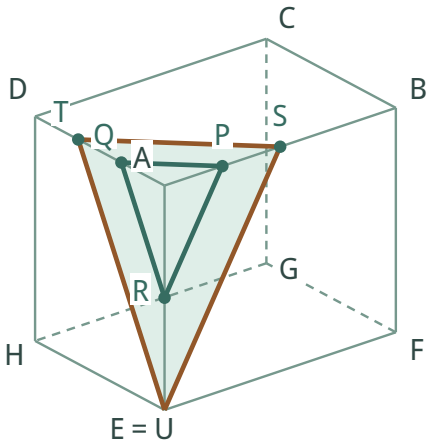
答え

|     |      |     |   |   |     |    |   |     |   |   |     |    |                 |
|-----|------|-----|---|---|-----|----|---|-----|---|---|-----|----|-----------------|
| (1) | 正八面体 | (2) | 6 | 個 | (3) | 12 | 本 | (4) | 8 | 面 | (5) | 36 | cm <sup>3</sup> |
|-----|------|-----|---|---|-----|----|---|-----|---|---|-----|----|-----------------|

12 平行な2つの切り口の間の体積

入試チャレンジ

- 1 平行な2つの平面の切り口は、各面でも平行です。AS : AP = 6 : 3 = 2 : 1なので、ATはAQの2倍、AUはARの2倍です。  
 $AT = 4 \times 2 = 8\text{cm}$ 、 $AU = 6 \times 2 = 12\text{cm}$   
AUは立方体の1辺と同じ長さ。UはEと重なります。
- 2 大きい三角すいASTUから、小さい三角すいAPQRを引きます。  
大： $(6 \times 8 \div 2) \times 12 \div 3 = 96\text{cm}^3$   
小： $(3 \times 4 \div 2) \times 6 \div 3 = 12\text{cm}^3$
- 3 はさまれた部分： $96 - 12 = 84\text{cm}^3$   
長さが2倍になると、体積は $2 \times 2 \times 2 = 8$ 倍です。 $96 = 12 \times 8$ でも確認できます。



答え

|     |   |    |     |    |    |     |    |                 |
|-----|---|----|-----|----|----|-----|----|-----------------|
| (1) | 8 | cm | (2) | 12 | cm | (3) | 84 | cm <sup>3</sup> |
|-----|---|----|-----|----|----|-----|----|-----------------|