

最難関中コース

算数 標準

# 問題

4. 図形と比

③-C

中受ゼミ G

1

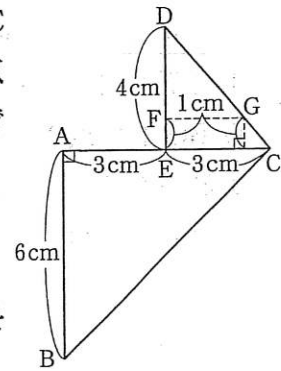
右の図のように、直角二等辺三角形 ABC と直角三角形 DEC を並べます。点 F は辺 ED 上の点 E から 1cm のところ、点 G は点 F から辺 EC に平行にひいた直線が辺 DC と交わったところです。次の問いに答えなさい。ただし、円周率は 3.14 とします。

※ 円すいの体積は、(底面積)×(高さ)÷3 で求めることができます。

- (1) FG の長さを求めなさい。  
 (2) この図形を直線 AC のまわりに 1 回転してできる立体の体積を求めなさい。

(3) この図形を直線 FG のまわりに 1 回転してできる立体の体積は  $\frac{\square \times 3.14}{4} \text{cm}^3$  です。

$\square$  にあてはまる数を求めなさい。



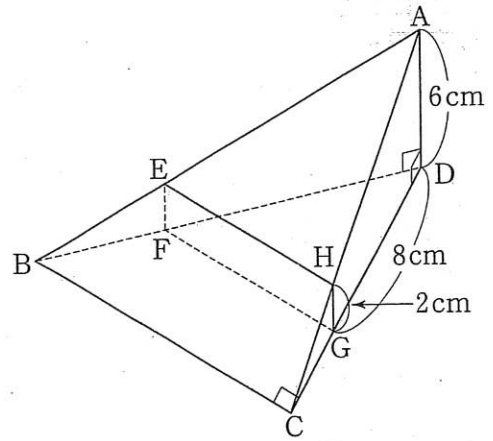
→ 575

2

右の図のような三角すいがあります。側面の三角形  $ABD$  と三角形  $ACD$  は  $AD$  の長さが  $6\text{cm}$  の直角三角形で、底面の三角形  $BCD$  は  $BC=DC$  の直角二等辺三角形です。

また、四角形  $EFGH$  は底面に垂直で、 $FG$  と  $BC$  は平行になっていて、 $HG$  の長さは  $2\text{cm}$  です。さらに、 $GD$  の長さは  $8\text{cm}$  です。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1)  $CG$  の長さを求めなさい。
- (2) 四角形  $BCGF$  の面積を求めなさい。
- (3) 三角すい  $ABCD$  の体積を求めなさい。
- (4) 立体  $EBF\text{-}HCG$  の体積を求めなさい。(答えは分数のままでよい。)

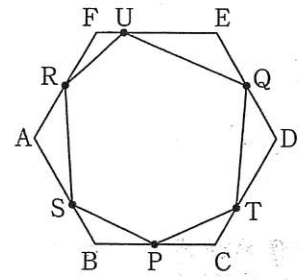


→ 594

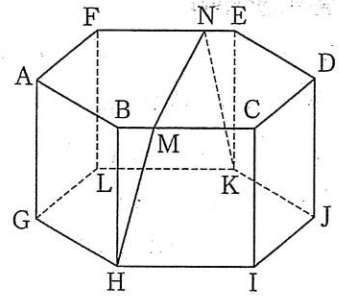
3

次の問いに答えなさい。

(1) 正六角形 ABCDEF の辺 BC, DE, FA のそれぞれまん中の点を P, Q, R とし, 辺 AB, CD, EF 上にそれぞれ S, T, U をとり, 図のように結んで六角形 PTQURS を作る. この六角形 PTQURS と正六角形 ABCDEF の面積の比を, 最も簡単な整数の比で表しなさい.



(2) 正六角柱 ABCDEF-GHIJKL は底面が正六角形で側面は正方形でできている. 図のように, この正六角柱の頂点 H から BC 上の点 M, 辺 EF 上の点 N を通って頂点 K まで, 長さが最も短くなるようにひもを張る. この正六角柱の表面積が  $48\text{cm}^2$  のとき, このひもの長さは何 cm ですか.

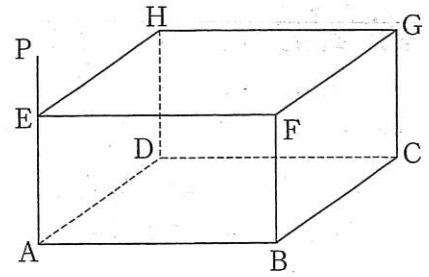


→ 642

4

右図のように、直方体  $ABCDEFGH$  があります。  $AB=20\text{cm}$ ,  $AE=10\text{cm}$ ,  $AD=20\text{cm}$  とし、辺  $AE$  の延長線上に  $EP=4\text{cm}$  となる点  $P$  をとります。直線  $PC$  と平面  $BGD$  の交点を  $Q$ ,  $Q$  から平面  $ABCD$  に垂直に引いた直線と平面  $ABCD$  との交点を  $R$  とします。このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) 線分  $QR$  の長さを求めなさい。
- (2) 立体  $QABCD$  の体積を求めなさい。

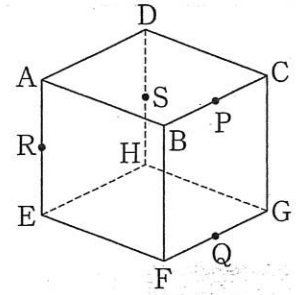


→ 594

5

右の図のような、1辺が6cmの立方体 ABCD-EFGH があります。点 P, Q, R, S はそれぞれ辺 BC, FG, AE, DH のまん中の点です。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 三角柱 AEF-DHG と三角柱 ABD-EFH が重なっている部分の体積は何  $\text{cm}^3$  ですか。
- (2) 三角柱 PAD-QEH と三角柱 RBF-SCG が重なっている部分の体積は何  $\text{cm}^3$  ですか。
- (3) 三角すい ACFH と三角すい BDEG が重なっている部分の体積は何  $\text{cm}^3$  ですか。



→ 595

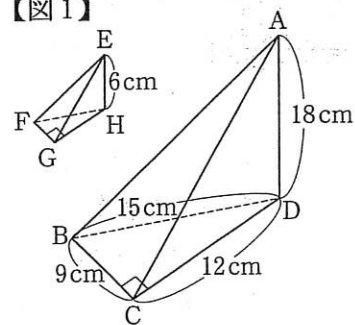
6

図1のような形がまったく同じで大きさのちがう三角すい ABCD と三角すい EFGH があります。三角すい ABCD は直角三角形 BCD を底面とし、辺 AD は底面に垂直です。また、三角すい EFGH は直角三角形 FGH を底面とし、辺 EH は底面に垂直です。

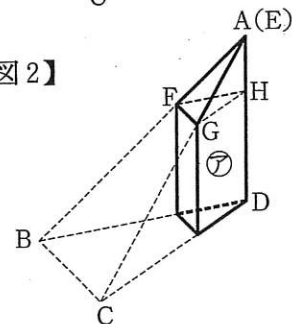
三角すい EFGH を三角すい ABCD の内部に入れて動かすとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 図2のように点 E を点 A に合わせ、三角すい EFGH を辺 AD に沿って点 H が点 D に重なるまで動かすとき、三角すい EFGH が通ってできる太線の立体⑦の体積は何  $\text{cm}^3$  ですか。
- (2) 図3のように点 F を点 B に合わせ、三角すい EFGH を辺 BD に沿って点 H が点 D に重なるまで動かすとき、三角すい EFGH が通ってできる太線の立体⑧の体積は何  $\text{cm}^3$  ですか。
- (3) 立体⑦と立体⑧の重なる部分の体積は何  $\text{cm}^3$  ですか。

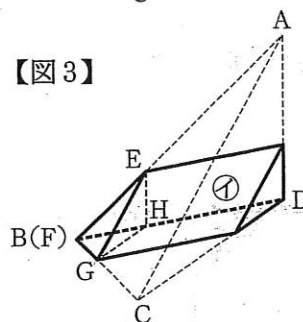
【図1】



【図2】



【図3】

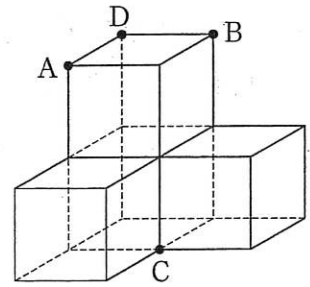


→ 604

7

右の図のように、1辺の長さが6cmの立方体を4個積み重ねた立体があります。この立体を3つの頂点A, B, Cを通る平面で切断しました。次の各問いに答えなさい。ただし、三角すいの体積は、(底面積) $\times$ (高さ) $\times\frac{1}{3}$ で求めることができます。

- (1) 切り口の図形をかき入れなさい。
- (2) 三角形ABCの面積は何 $\text{cm}^2$ ですか。
- (3) 切り口の図形の面積は何 $\text{cm}^2$ ですか。
- (4) 切断後、頂点Dを含む残った立体の体積は何 $\text{cm}^3$ ですか。



→ 605