

もくじ

第1回

分数のかけ算／ 身のまわりの生物と環境(1)

基 分数のかけ算	4
基 身のまわりの生物と環境(1)	10

第2回

分数のわり算／料金の問題

基 分数のわり算	16
適 料金の問題	22

第3回

分数の計算の応用／ 身のまわりの生物と環境(2)

基 分数の計算の応用	28
適 身のまわりの生物と環境(2)	34

第4回

分数と時間・速さ／ 式を立てて計算する問題

基 分数と時間・速さ	40
適 式を立てて計算する問題	46

第5回 総合

第1回～第4回のまとめ 算数編	52
第1回～第4回のまとめ 理科編	58

第6回

比／身のまわりの自然現象(1)

基 比	64
基 身のまわりの自然現象(1)	70

第7回

比の利用／図形と割合の問題

基 比の利用	76
適 図形と割合の問題	82

第8回

面積と体積／身のまわりの自然現象(2)

基 面積と体積	88
適 身のまわりの自然現象(2)	94

第9回

データの活用／多面体の問題

基 データの活用	100
適 多面体の問題	106

第10回 総合

第6回～第9回のまとめ 算数編	112
第6回～第9回のまとめ 理科編	118

第11回

小数や分数の計算／ 身のまわりのものの性質(1)

基 小数や分数の計算	124
基 身のまわりのものの性質(1)	130

第12回

整数の性質／図形の移動の問題

基 整数の性質	136
適 図形の移動の問題	142

第13回

規則性／身のまわりのものの性質(2)

基 規則性	148
適 身のまわりのものの性質(2)	154

第14回

量の計算／ 身のまわりの立体を使った問題

基 量の計算	160
適 身のまわりの立体を使った問題	166

第15回 総合

第11回～第14回のみとめ 算数編	172
第11回～第14回のみとめ 理科編	178

第16回

速さ／身のまわりの道具(1)

基 速さ	184
基 身のまわりの道具(1)	190

第17回

平面図形／数の性質を使った問題

基 平面図形	196
適 数の性質を使った問題	202

第18回

立体図形／身のまわりの道具(2)

基 立体図形	208
適 身のまわりの道具(2)	214

第19回

場合の数／面積・体積の問題

基 場合の数	220
適 面積・体積の問題	226

第20回 総合

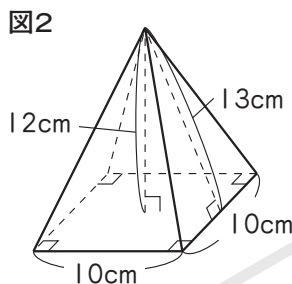
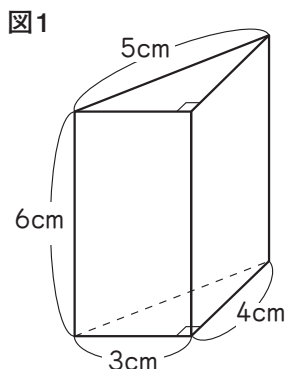
第16回～第19回のみとめ 算数編	232
第16回～第19回のみとめ 理科編	238

多面体の問題

- テーマ**
- ① 立体図形の表面積や体積を求める。
 - ② 正多面体や多面体の性質を考察する。

例題 1 立体図形と表面積・体積

図1は三角柱，図2は四角すいです。あとの問いに答えなさい。



(1) 図1の三角柱の表面積は何 cm^2 ですか。

考え方

STEP ● 1 表面全体の面積を**表面積**，側面全体の面積を**側面積**といいます。角柱の表面積は，
底面積 $\times 2$ + 側面積 で求められます。

STEP ● 2 図1の三角柱の表面積は，

$$(3 \times \textcircled{1}) \div 2 \times 2 + 6 \times ((\textcircled{2}) + 3 + 4) = (\textcircled{3}) \text{ (cm}^2\text{)}$$

()

(2) すい体の体積は，底面と高さがそれぞれ等しい柱体の体積の $\frac{1}{3}$ です。図2の四角すいの体積は何 cm^3 ですか。

考え方

STEP ● 1 図2のように，多角形の底面と三角形の側面で囲まれた立体を**角すい**といいます。
底面が四角形の角すいを**四角すい**といいます。

STEP ● 2 図2の四角すいの底面積は， $(\textcircled{4}) \times (\textcircled{4}) = (\textcircled{5}) \text{ (cm}^2\text{)}$ ，高さは
 $(\textcircled{6}) \text{ cm}$ だから，体積は， $(\textcircled{5}) \times (\textcircled{6}) \div 3 = (\textcircled{7}) \text{ (cm}^3\text{)}$

()

(3) 図2の四角すいの表面積は何 cm^2 ですか。

考え方

STEP ● 1 角すいの表面積は，底面積 + 側面積 で求められます。

STEP ● 2 側面の4つの三角形は合同だから，図2の四角すいの表面積は，

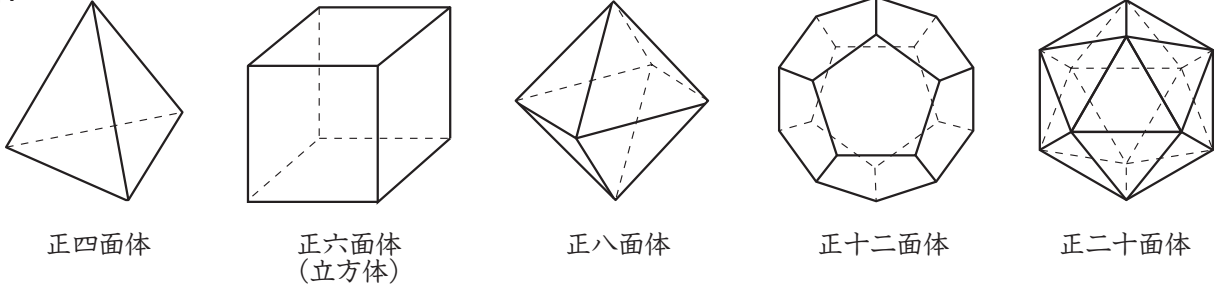
$$(\textcircled{5}) + 10 \times 13 \div 2 \times (\textcircled{8}) = (\textcircled{9}) \text{ (cm}^2\text{)}$$

()

例題 2 正多面体

いくつかの面で囲まれた立体を多面体といい、すべての面が合同な正多角形で囲まれていて、すべての頂点に同じ数の面が集まっている立体を正多面体といいます。正多面体には図1の5種類があります。図1の正四面体について、あとの問いに答えなさい。

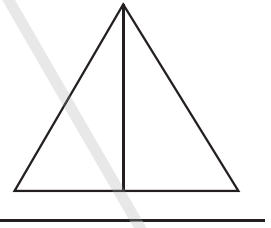
図1



(1) 図2は、図1の正四面体を真正面から見た図です。真上から見た図を図2にかき加えなさい。

図2

真正面から見た図



真上から見た図

考え方

STEP ● 1 正四面体を真上から見た図は、底面の正三角形を表します。真上から見ると、6本すべての辺が見えます。

STEP ● 2 同じ頂点を点線で結びます。

(2) 図3は、図1の正四面体の頂点に記号をつけたもので、点E、Fは、それぞれ辺AC、辺BDの真ん中の点です。図4は、図3の正四面体の展開図です。点E、Fは図4のどの点になりますか。図4の()にE、Fの記号をかき入れなさい。

図3

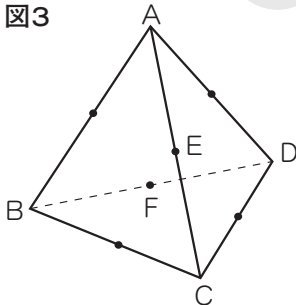
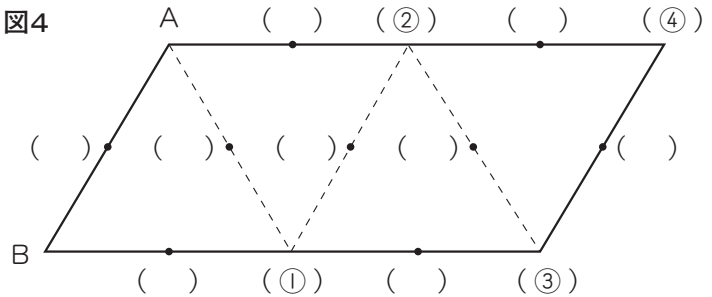


図4



考え方

STEP ● 1 まず、正四面体の頂点A～Dが展開図のどこになるかを考えます。図4に頂点の記号をかき入れると、(1) , (2) , (3) , (4) になります。

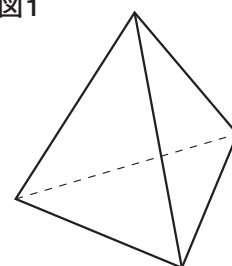
STEP ● 2 よって、点E、Fが展開図でどの点になるかがわかります。

例題 3

多面体の頂点・辺・面

図1は、正四面体の見取図です。次の問いに答えなさい。

図1



- (1) 正四面体の辺の数は6本です。正四面体の辺の数を求める式を、「1つの面にある辺の数」、「面の数」ということばを使ってつくりなさい。

考え方

STEP ● 1 面の形は正三角形だから、1つの面にある辺の数は(①)本です。面の数は(②)個です。
よって、辺の数は、(①)×(②)と考えられます。

STEP ● 2 しかし、正四面体では、1本の辺に(③)個の正三角形が集まっているから、同じ辺を(③)回数えていることがわかります。
()

- (2) 正四面体の頂点の数は4個です。正四面体の頂点の数を求める式を、「1つの面にある頂点の数」、「面の数」ということばを使ってつくりなさい。

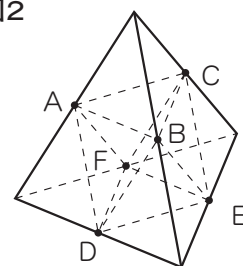
考え方

STEP ● 1 面の形は正三角形だから、1つの面にある頂点の数は(④)個です。面の数は(②)個です。
よって、頂点の数は、(④)×(②)と考えられます。

STEP ● 2 しかし、正四面体では、1個の頂点に(⑤)個の正三角形が集まっているから、同じ頂点を(⑤)回数えていることがわかります。
()

- (3) 図2は、図1の正四面体に記号をつけたもので、点A、B、C、D、E、Fは正四面体の各辺の真ん中の点です。図のようにこれらの点を結んだ立体に面は何個ありますか。また、この立体の名前を答えなさい。

図2



考え方

STEP ● 1 図3のように考えると、面の数はもとの正四面体よりも、(⑥)の数だけ増えると考えられます。

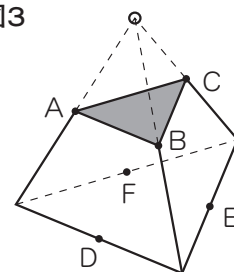
STEP ● 2 よって、できる立体に面は(⑦)個あることがわかります。

STEP ● 3 できる立体の面はすべて合同な正三角形になり、すべての頂点に同じ数の面が集まるから、正多面体になります。

面の数()

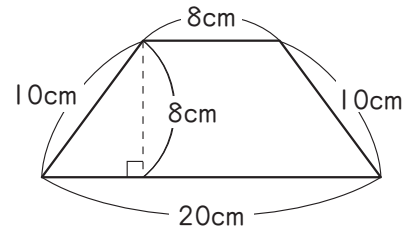
名前()

図3



基本問題

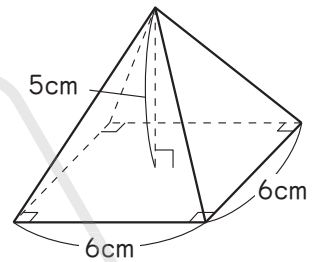
① 底面が右の図のような台形で、高さが5cmの四角柱があります。
次の問いに答えなさい。



□(1) この四角柱の体積は何 cm^3 ですか。
()

□(2) この四角柱の表面積は何 cm^2 ですか。
()

② 右の図の四角すいの体積は何 cm^3 ですか。



()

③ 右の図は、ある正多面体を真正面から見た図と真上から見た図です。次の問いに答えなさい。

□(1) この立体の1つの面はどんな図形ですか。最も適切なものを答えなさい。

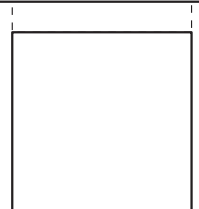
真正面から見た図



()

□(2) 次の文の①～⑤にあてはまる数や式を答えなさい。

真上から見た図



この立体の1つの面にある辺の数は□①本で、面の数は□②個です。辺の数は、□①×□②と考えられますが、この式では同じ辺を□③回数えているので、辺の数を求める式は、□④で、辺の数は□⑤本です。

①() ②() ③()
④() ⑤()

④ 図1は、1辺の長さが8cmの立方体です。点(●)は、頂点と、各辺に2cmごとについてあります。このとき、点の数を計算で求めるために、まいさんは図2のように考えました。次の問いに答えなさい。

図1

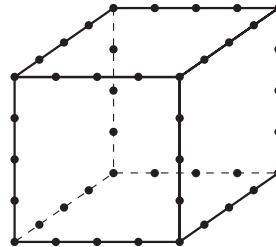
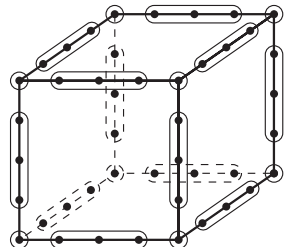


図2



□(1) まいさんの考え方にあう、点の数を求める式を答えなさい。

()

□(2) けんたさんは、求める式を $5 \times 12 - 2 \times 8$ として点の数を求めました。けんたさんの考え方を説明しなさい。

()

演習問題

1 底面が右の図のような六角形で、高さが8cmの六角柱について、次の問いに答えなさい。

□(1) 体積は何 cm^3 ですか。

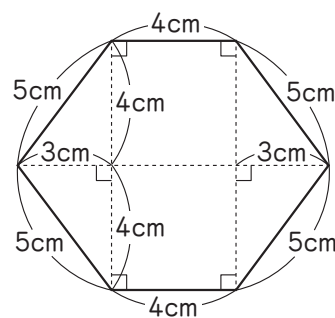
()

□(2) 表面積は何 cm^2 ですか。

()

□(3) この六角柱を底面の点線のところで底面と垂直に切って、6個の角柱に分けます。分けた角柱の表面積の合計は、もとの六角柱の表面積より何 cm^2 大きいですか。

()



2 次の会話文を読んで、あとの問いに答えなさい。

たけし：八角柱を底面と垂直に切って、いくつかの角柱に分けたときに、面や頂点、辺の数の増え方にきまりはあるのかな？

みさと：まず、八角柱を図1のように底面と垂直に切って、三角柱と七角柱に分けたときについて考えてみましょう。

たけし：底面の形で考えると、八角柱を図2のように対角線で三角形と七角形に分けると、図形は1個増えて2個になるよね。そして、頂点の数は三角形に3個、七角形に7個だから、

□① 個増え、辺の数は三角形に3本、七角形に7本だから、□② 本増えるね。

みさと：じゃあ、八角柱を図1のように底面と垂直に切って、三角柱と七角柱に分けたときについて考えると、面の数は□③ 個、頂点の数は□④ 個、辺の数は□⑤ 本増えるね。

たけし：そうだね。そうすると、八角柱を図3のように底面と垂直に切って、6個の三角柱に分けると、面や頂点、辺の数は全部でいくつ増えるのか、調べてみようよ。

みさと：そうね。

図1

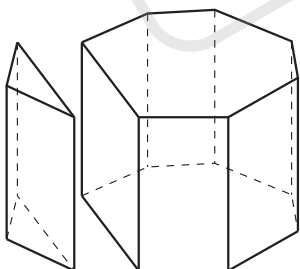


図2

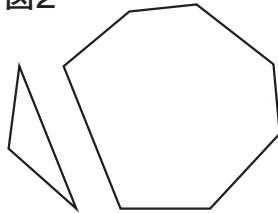
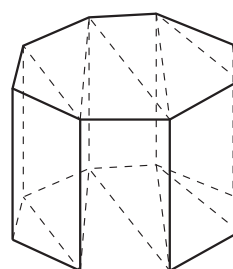


図3



□(1) 上の会話文の①～⑤にあてはまる数を答えなさい。

①() ②() ③()

④() ⑤()

□(2) 八角柱を図3のように底面と垂直に切って、6個の三角柱に分けたときに面、頂点、辺の数の合計はそれぞれいくつ増えるか求めなさい。

面() 頂点() 辺()

③ たくみさんともえさんは、体育の授業でサッカーをしました。授業の後、サッカーボールの形について、先生といっしょに話をしました。

たくみ：学校で使っているサッカーボールは、**図1**のように、五角形の皮と六角形の皮を組み合わせて作られていますね。

もえ：そうね。わたしは、サッカーボールを見て、正五角形だけで作られていたら、**図2**のような、正十二面体になるのと思いました。

先生：2人ともいいところに気づきましたね。**図3**の正二十面体を使って、サッカーボールとにている立体を作ることができますよ。

たくみ：どうやって作るのですか。

先生：**図4**のように、正二十面体の各辺を3等分する点のうち頂点に近いほうの点を結んで、かどを切り取ります。これをすべての頂点で行うと、**図5**のように、サッカーボールと似た立体ができますよ。

たくみさんともえさんは、これらの立体について、考えました。あとの問いに答えなさい。

図1



図2

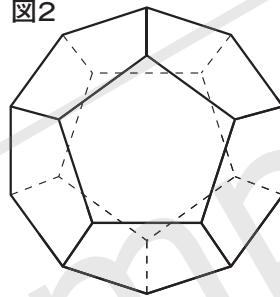


図3

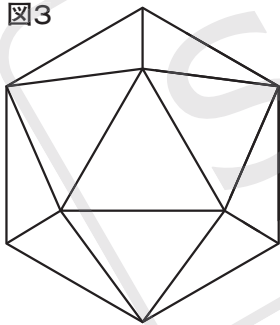


図4

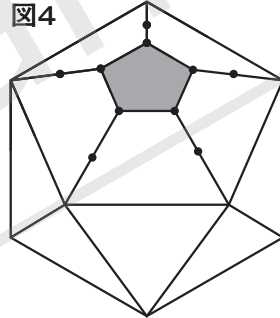
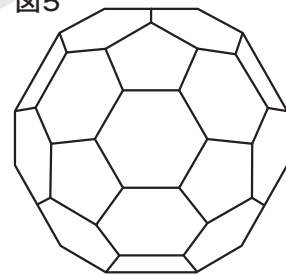


図5



□(1) もえさんは、正十二面体の頂点の数を求めるために次の式をつくりました。

$$5 \times 12 \div 3$$

どのように考えてつくった式か、説明しなさい。

()

□(2) **図5**の立体の面の数は何個ですか。

()

□(3) **図5**の立体の辺の数は何本ですか。

()