

3 身近な図形について考える

1 平面図形

(1) 基本の面積の求め方

- ・(長方形の面積) = (縦) \times (横)
- ・(平行四辺形の面積) = (底辺) \times (高さ)
- ・(台形の面積) = $\{(上底) + (下底)\} \times (高さ) \div 2$
- ・(円の面積) = (半径) \times (半径) $\times 3.14$
- ・(正方形の面積) = (1辺) \times (1辺)
- ・(ひし形の面積) = (対角線) \times (対角線) $\div 2$
- ・(三角形の面積) = (底辺) \times (高さ) $\div 2$

(2) いろいろな面積の求め方

- ・(円柱の表面積) = (半径) \times (半径) $\times 3.14 \times 2 +$ (直径) $\times 3.14 \times (高さ)$
- ・(おうぎ形の面積) = (半径) \times (半径) $\times 3.14 \times \frac{\text{中心角}}{360}$
 $= (\text{弧の長さ}) \times (\text{半径}) \div 2$

(3) 拡大・縮小した図形の面積

大きさが2倍, 3倍, …の拡大図の面積は 2×2 倍, 3×3 倍, …になる。

また、大きさが $\frac{1}{2}$ 倍, $\frac{1}{3}$ 倍, …の縮小図の面積は, $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ 倍, $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3}$ 倍, …になる。

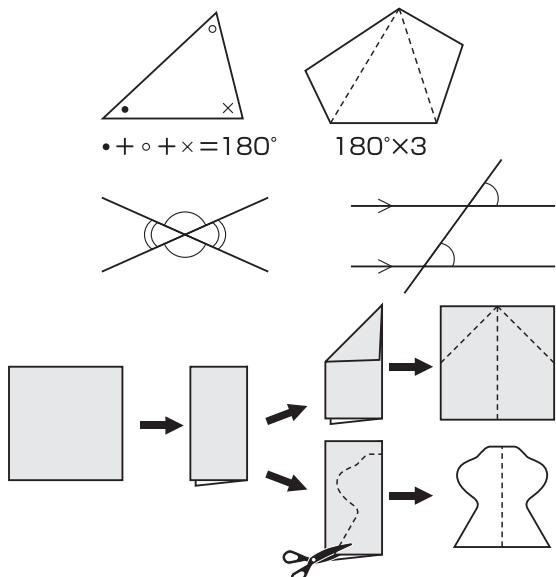
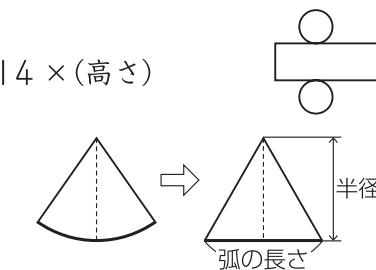
例 円の半径が2倍 \Rightarrow 面積は, $2 \times 2 = 4$ (倍)

(4) 角度の求め方

- ・三角形の3つの角の和は 180°
- ・多角形の角の和は、三角形に分けて考える。
- ・2直線が交わってできる、向かい合う角は等しい。
- ・平行な2直線に別の直線が交わると、同じ位置関係にある角の大きさは等しい。

(5) 折り返し

紙を折ったり、折ったあとに一部分を切り取ったりして広げると、折り目の線を対称の軸として線対称な図形ができる。

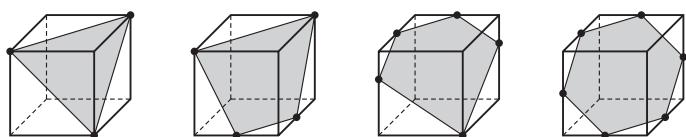


2 空間図形

(1) 体積の求め方

- ・(直方体の体積) = (縦) \times (横) \times (高さ)
- ・(立方体の体積) = (1辺) \times (1辺) \times (1辺)
- ・(円柱の体積) = (底面の円の半径) \times (底面の円の半径) $\times 3.14 \times (高さ)$

(2) 立方体の切断面

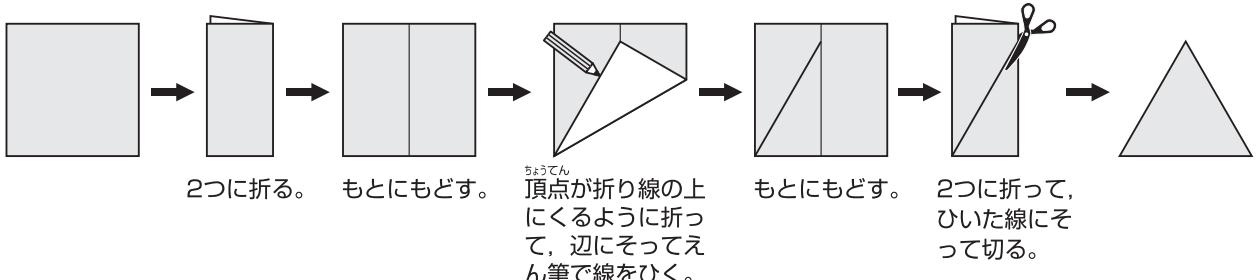


平行な面の切り口は平行になる。

練習問題

1 けんたさんは、お兄さんに正方形の色紙から正三角形を切り取る方法を教えてもらいました。

下の図は、けんたさんが実際に正三角形を切り取ったときの手順を示しています。



(1) このような手順で正三角形ができるのは、正三角形のある性質を利用してしています。どのような性質か、次のア～エの中からあてはまるものをすべて選んで、記号で答えなさい。

ア 正三角形の3つの角の大きさはすべて等しい。

イ 正三角形の3つの辺の長さはすべて等しい。

ウ 正三角形は、点対称な图形である。

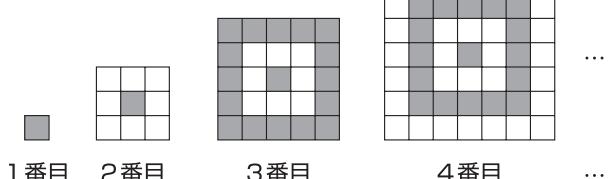
エ 正三角形は、線対称な图形である。

(2) 正三角形の高さは、1辺の長さの約0.87倍であることがわかっています。けんたさんが使った正方形の色紙の1辺の長さが15cmのとき、できた正三角形の面積を求めなさい。

約 cm²

2 ひろこさんの家では、おふろ場のかべのタイル
をはりかえることになりました。ひろこさんは、2
色のタイルで模様をつくりたいと思い、青と白の正
方形のタイルの並べ方を考えています。

(1) ひろこさんは、右の図のように、2色のタイル
を順に並べてみました。この並べ方のきまりにし
たがって、6番目の図形をつくる場合、青と白のタイルをそれぞれ何枚使いますか。



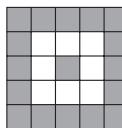
1番目



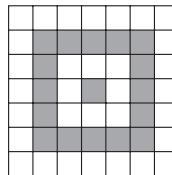
2番目



3番目



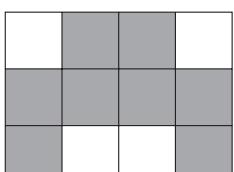
4番目



…

青 枚、白 枚

(2) 家族で話し合って、右の図のような12枚のタイルの並べ方を1模様として、かべにしきつめることにしました。かべの大きさが縦1.2m、横1.6mで、タイル1枚の1辺の長さが8cmのとき、青と白のタイルをそれぞれ何枚用意すればよいですか。考え方も書きなさい。



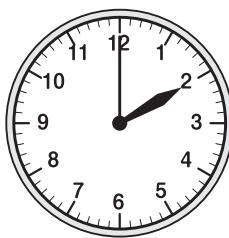
考え方

青 枚、白 枚

3 身近な図形について考える

3 ゆうきさんの部屋には、右の図のような時計があります。

- (1) ゆうきさんは、時計をながめていて、短針と長針のつくる角の大きさについて気づいたことを、次のようなメモにまとめました。ア、イのにあてはまる数を答えなさい。

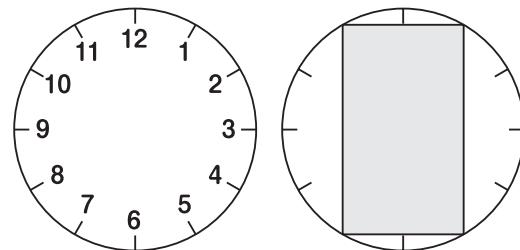


時刻が4時のとき、時計の長針と短針がつくる角のうち、小さいほうの角は度になる。
30分経って時刻が4時半になると、長針と短針がつくる角のうち、小さいほうの角は度になる。

ア , イ

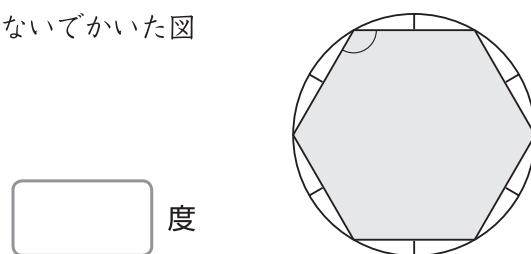
- (2) 時計の目もりを直線でつなぐと、いろいろな多角形をかくことができます。右の図は、わかりやすいように時計を簡単にしたもので、例えば1, 5, 7, 11の目もりを直線でつなぐと長方形がかけます。

- ① 12個の目もりから3個を選んで、正三角形をかく場合、何通りの正三角形がかけますか。



通り

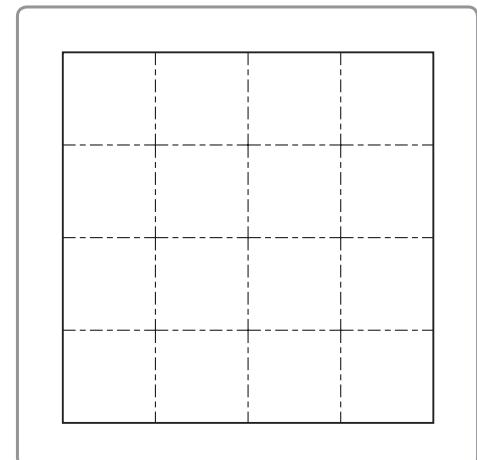
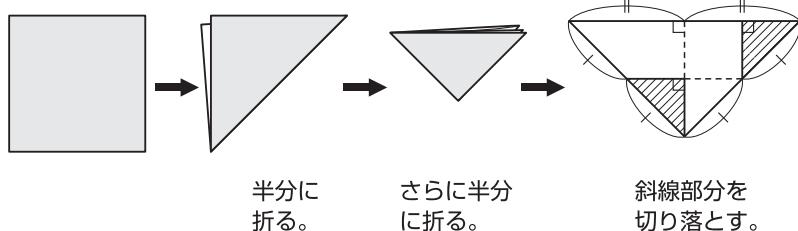
- ② 右の図は、1, 3, 5, 7, 9, 11の目もりを直線でつなないでかいた図形です。印のついた角の大きさを答えなさい。



度

4 あゆみさんは妹といっしょに、切り紙をして遊んでいます。切り紙は、色紙を折って形を切りぬき、いろいろな模様をつくる遊びです。

あゆみさんは、色紙を下の図のように折り、斜線部分を切り落としました。折った部分をもとにもどすと、どのような模様ができていますか。解答らんの図に、切り落とされた部分に斜線をひいて、残った部分がわかるようにしなさい。ただし、-----線は紙の大きさを4等分した線で、折り目の線ではありません。



5

ひかりさんの住む町は、昔から食器や土なべなどの焼き物づくりがさかんです。ひかりさんの家族は、近くの工房の陶芸体験教室に参加しました。

ひかり：初めてだから、上手につくれるかどきどきするわ。私はお皿をつくりたい。

母：お母さんは花びんにするわ。いげんかん玄関にかざるのよ。

先生：まずは、ねん土をこねましょう。ねん土は、山から採った土を細かくくだき、不純物を取り除き、水と混ぜてつくられています。このねん土は約22%の水分がふくまれていて、ねって形をつくるのにちょうどよい固さになっているんですよ。

母：つくるものは、どんな形や大きさでもいいのかしら？

先生：ねん土は焼くと水分がぬけて長さが15%くらい縮むので、大きさに気をつけてください。

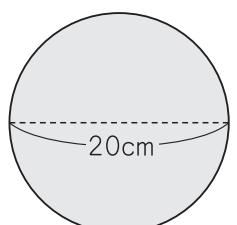
ひかり：じゃあ、できあがりを考えて、少し大きめにつくらないといけないのね。

- (1) 30kgのねん土をつくるのに、土と水を何kgずつ混ぜればよいですか。ただし、土に不純物はふくまれていないものとします。

土 kg, 水 kg

- (2) 右の図は、ひかりさんがねん土でつくった皿です。これを焼いてできあがった皿の面積はおよそ何cm²か求めなさい。ただし、円周率は3.14とし、答えは四捨五入して整数で答えなさい。

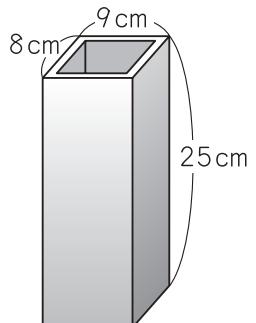
およそ cm²



- (3) 右の図は、ひかりさんのお母さんがつくった花びんです。この花びんのおよその容積を求めなさい。また考え方も書きなさい。ただし、花びんの厚さはどこも一定で1cmとします。

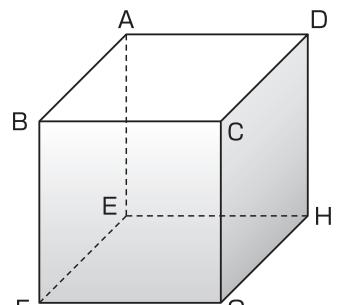
考え方

およそ cm³



- (4) ひかりさんは、先生が糸を使ってねん土を切るのを見て、同じ立方体のねん土でも、糸をねん土のどこにかけてどのように動かすかによって、切り口の形が変わることに気づきました。立方体の頂点を右の図のようにA～Hとするとき、次のそれぞれの場合において、切り口の形がどんな形になるか答えなさい。

- ① 対角線BDにそって糸をぴんとかけて、そのまま真下に動かす。



- ② 対角線AFにそって糸をぴんとかけて、糸のA側の端は動かさず、F側の端を対角線FCにそってCまで動かす。



実戦問題

1 たつやさんとまゆみさんは、夏休みの自由工作で、黒い紙ねん土と白い紙ねん土を使ってそれぞれペーパーウェイト(紙などが飛ばないように置くおもしのこと)をつくります。 [栃木県共通]

たつや：同じ大きさの黒い紙ねん土の立方体と白い紙ねん土の立方体が、

すべて交ごになるように2段に重ねてつくってみたよ(図1)。

まゆみ：模様がきれいね。わたしはもう少し大きなものつくろうと思うけど、参考にしていいかな。

たつや：いいよ。ぼくは切って、形を変えようと思っているんだ。円柱や

立方体を斜めに切ったことがあるけれど、切り口がいろいろな形になるんだ。(図2, 図3)

図2 円柱をAからBの方向に切った場合

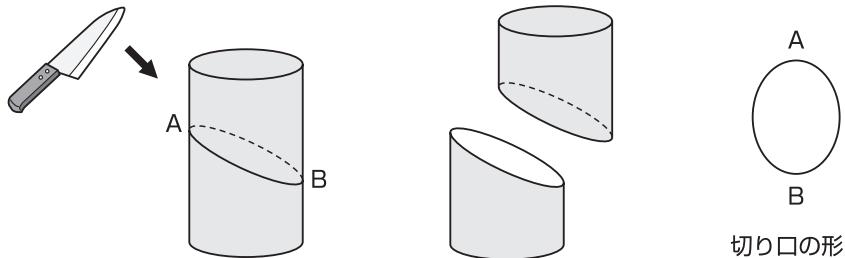
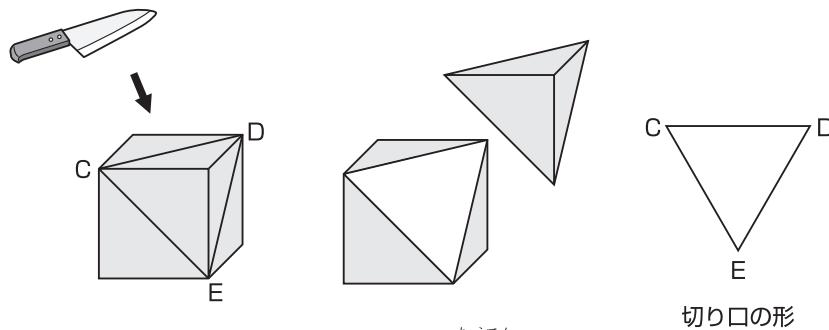


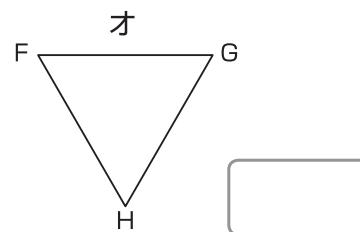
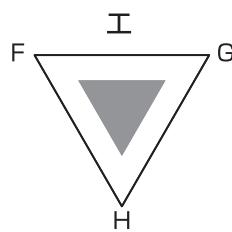
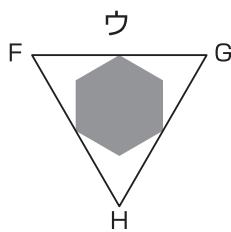
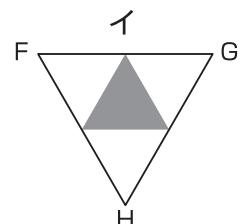
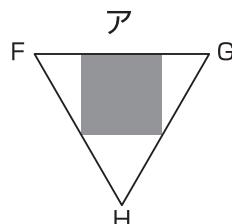
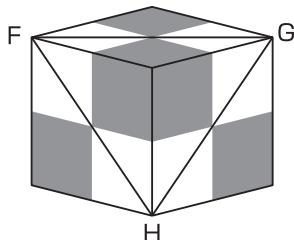
図3 立方体をCDからEの方向に切った場合



(注) CDとは、頂点Cと頂点Dを結ぶ直線のこと。

(1) 図1の立方体を図3と同じようにFGからHの方向に切ると、切り口はどうになりますか。

次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。



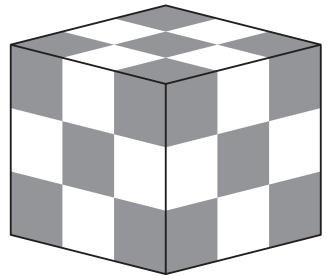
- (2) まゆみ：わたしは、同じ大きさの黒と白の紙ねん土の立方体をすべて交ごになるように3段に積み重ねてつくってみよう。

(図4)

図4のようなペーパーウェイトをつくるのに、黒い紙ねん土と白い紙ねん土の立方体は、それぞれ何個ずつ必要になるか、答えなさい。

黒 個、白 個

図4



- (3) たつや：ところで、紙ねん土は、かんそうすると軽くなるよね。

まゆみ：そうだね。どれくらい軽くなるか、ためしに10gの紙ねん土を使って調べてみよう。

表 二人が調べた結果

	かんそう前	かんそう後
紙ねん土の重さ	10g	4g

※黒と白の紙ねん土は、ともに同じ結果になった。

まゆみさんが紙ねん土でつくったペーパーウェイト(図4)は、かんそう後に重さをはかると162gありました。このとき、かんそう前の一つ一つの立方体の重さは1個何gだったか、答えなさい。また、その求め方を言葉や式で説明しなさい。

求め方

g

- 2** たろうさんたちは、学級活動でそれぞれの思い出を漢字一文字で表して紙に書くことになり、書いた紙は、円柱に色をぬって、その側面に掲示することにしました。色をぬる係のすみれさんとたろうさんが話をしています。

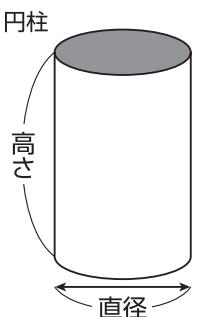
すみれ：円柱の上の円の部分全体に色をぬったら、100mLのペンキのかんを1かん使いきってしまったわ。

たろう：まだ側面には色をぬっていないよね。下の円の部分はぬらなくてもいいけれど、側面全体に色をぬるにはあとどれくらいペンキが必要かな。

すみれ：円柱の高さは90cm、円の直径は60cmだったよね。

たろう：それなら、100mLのペンキのかんが、あとかんは必要だね。

にあてはまる数を答えなさい。ただし、円柱の側面と上の円の部分のペンキのぬり方は、同じであるものとします。



[長崎県共通]