

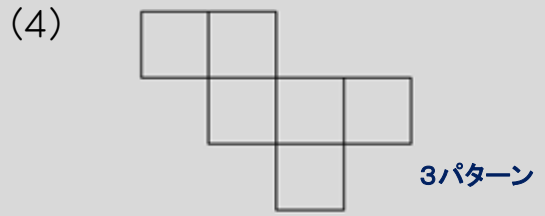
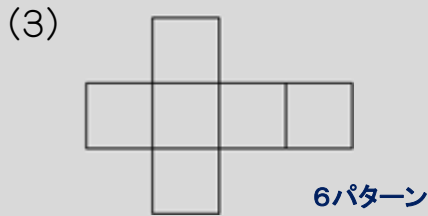
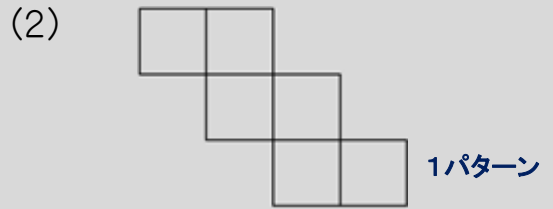
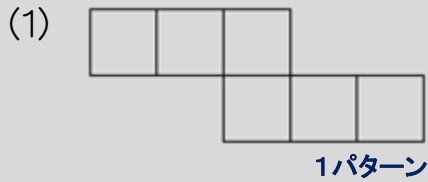
ハイレベル小5算数
No.12
立体図形①

齋田算数理科教室®

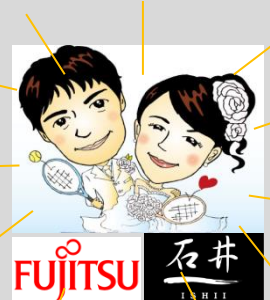
氏名:

1. 立方体の展開図

－ 立方体の展開図は、4種類、11パターンがあります。

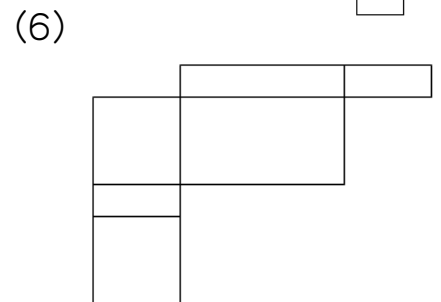
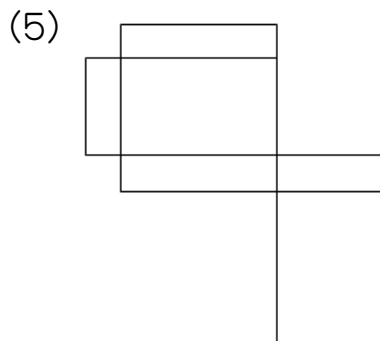
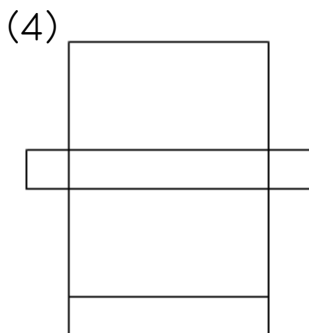
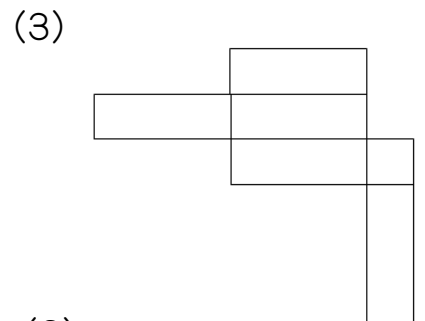
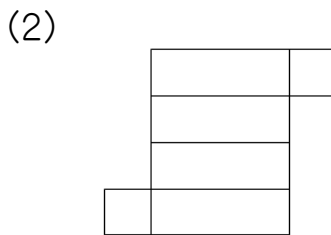
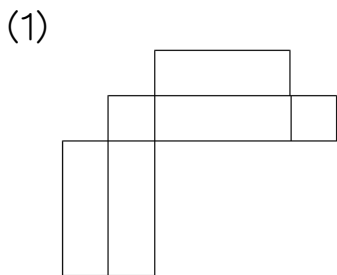


サンサン と輝く、富士通 の 石井 夫妻!!!
 33 222 141 231



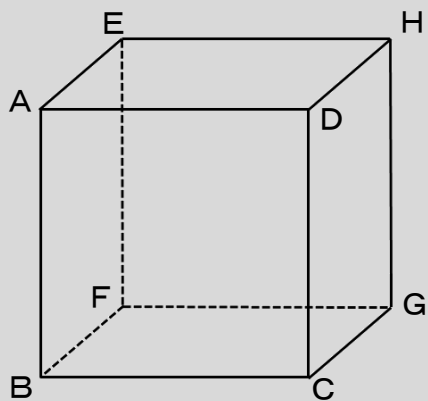
※ ただし、「コ」の字形と、「田」形はダメ!

1. 次の中から、直方体の展開図になるものをすべて選びなさい。

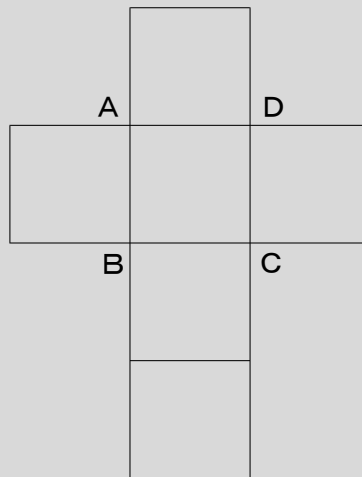


2. 頂点の記号打ち

— 機械的に作業すれば、「迅速」に、しかも「正確」にできる！

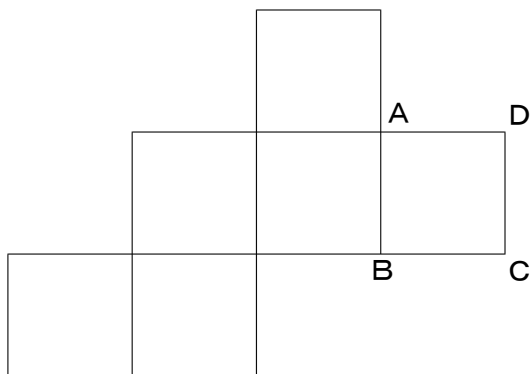


遠い点さがし

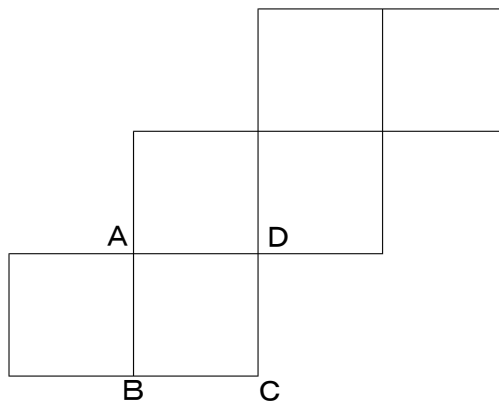


2. 次のそれぞれの立方体の展開図に、上の見取り図をもとに頂点の記号を書き入れなさい。

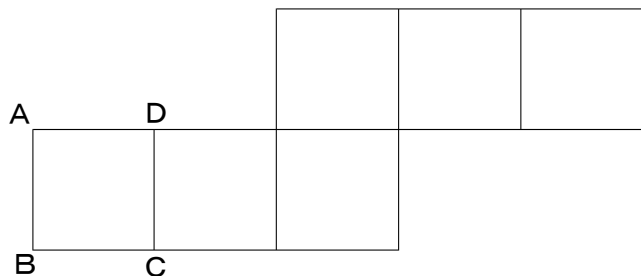
(1)



(2)



(3)



3. 下の絵のような立方体があります。次のそれぞれの問いに答えなさい。
 答えは考えられるものすべてを書きなさい。(サイダ中)

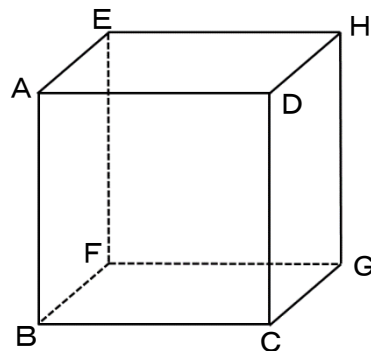
(1) 辺ADと平行な辺はどれですか。

(2) 辺ADと垂直な辺はどれですか。

(3) 辺ADと平行な面はどれですか。

(4) 辺ADと垂直な面はどれですか。

(5) 辺ADとねじれの位置にある辺はどれですか。



4. 下の絵の図1 は立方体の見取図で、図2はその展開図です。展開図に、B
 の字を正しい位置に正しい向きで書き入れなさい。(聖母女学院中)

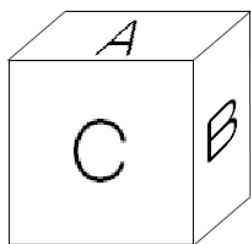


図1

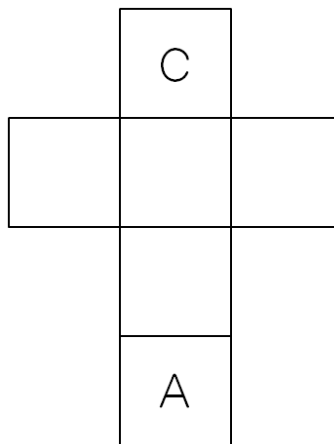
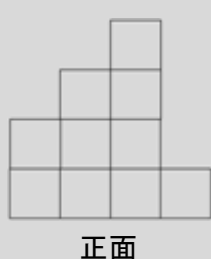


図2

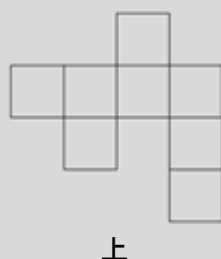
3. 立方体の積み上げ

ー 上から見た投影図に、最低の場合と最高の場合を書き入れる。

(例題) 下の図は、立方体をすきまなく積み上げたものを、正面と上から見た図です。立方体の数が最も多いときと最も少ないときの、立方体の数を求めなさい。



正面



上

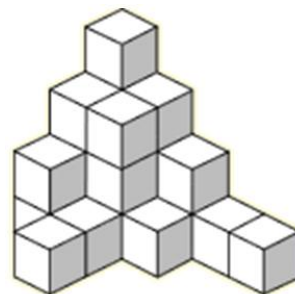


答え : 最も多い場合 : 19個、最も少ない場合 : 14個

5. 右の絵のように、1 辺が1cmの立方体をすきまなく積み上げました。(横浜中)

(1) 全体の体積を求めなさい。

(2) 全体の表面積を求めなさい。



6. 右の絵は、1 辺が1cmの立方体23個をすきまなく積み上げたものです。この立体の床についている面をのぞいたすべての面を白いペンキで色をぬりました。次の立方体はそれぞれいくつありますか。(女子学院中 改)

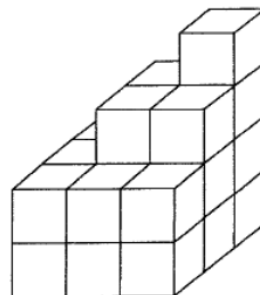
(1) 3面が白くぬられている立方体。

(2) 2面が白くぬられている立方体。

(3) 1 面だけが白くぬられている立方体。

(4) 色がついていない立方体。

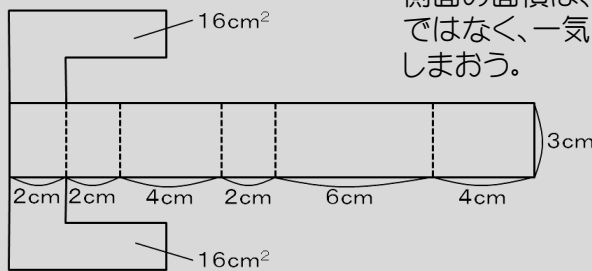
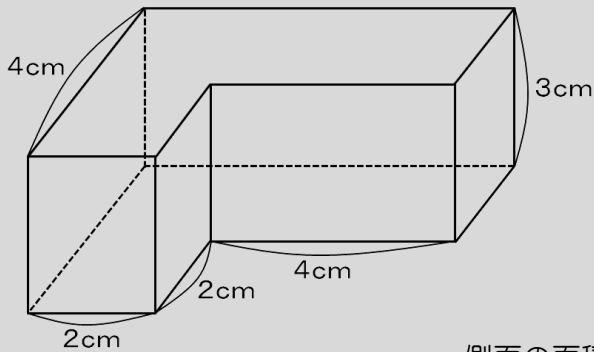
(5) いちばん多く色がぬられているのはどこで、何面ですか。



4. 立体の体積と表面積

—表面積を求めるときは、簡単でいいので展開図を描いてみよう！
体積を求めるときは、「xx柱」で求められないか考えてみよう！

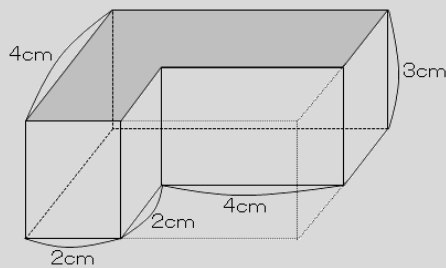
例題： 次の立体の表面積と体積を求めなさい。



側面の面積は、一つ一つの面の面積を求めるのではなく、一気に大きな長方形の面積を求めてしまおう。

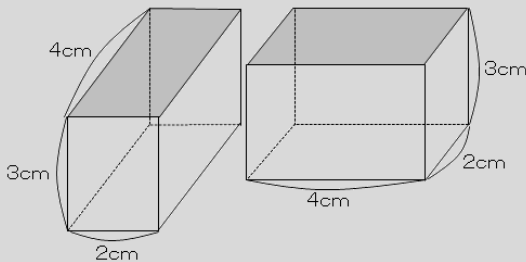
$$\begin{aligned} \text{表面積} &= 20 \times 3 + 16 + 16 \\ &= 60 + 32 \\ &= 92 \end{aligned}$$

答え : 92cm^2



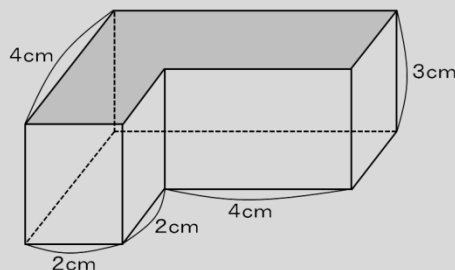
全体—不要部分と考えると、...

$$\begin{aligned} \text{体積} &= 4 \times 6 \times 3 - 2 \times 4 \times 3 \\ &= 72 - 24 \\ &= 48 \end{aligned}$$



もちろん、2つの直方体に分けて考えると、...

$$\begin{aligned} \text{体積} &= 4 \times 2 \times 3 + 2 \times 4 \times 3 \\ &= 24 + 24 \\ &= 48 \end{aligned}$$



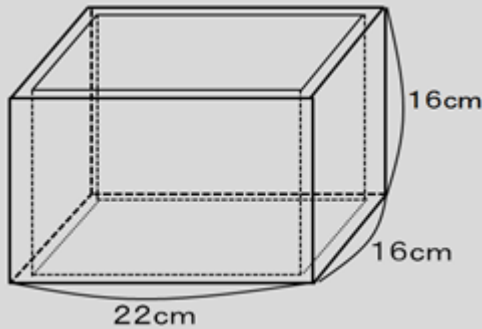
お薦めは、この立体を「xx柱」と考えると、...

$$\begin{aligned} \text{体積} &= 16 \times 3 \\ &= 48 \end{aligned}$$

答え : 48cm^3

5. 容積

例題: 次の容器の容積を求めなさい。ただし、容器の厚みは1cmとします。

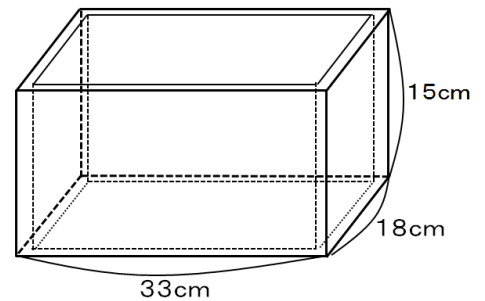


内法(うちのり)を図に描き入れる。

$$\begin{aligned} \text{容積} &= 20 \times 14 \times 15 \\ &= 20 \times 7 \times 30 \\ &= 4200 \end{aligned}$$

答え : 4200cm³

7. 厚さ1.5cmの板を使って下の絵のような容器を作りました。この容器の容積を求めなさい。



6. 水入れ(ジャマものなし)

例題: 下の図のような容器に、1分間に1Lの割合で水を入れます。容器の厚みはないものとして、次の問いに答えなさい。

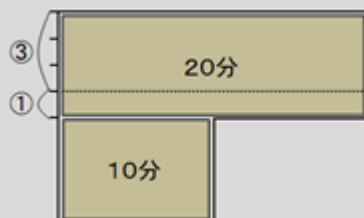
- (1) 水面が底から20cmの高さになるまでに何分かかりますか。

$$\begin{aligned} \text{容積} &= 25 \times 20 \times 20 \\ &= 10000 \text{ (cm}^3\text{)} \\ &= 10 \text{ (L)} \end{aligned}$$

答え : 10分

- (2) 水を入れ始めてから15分後には、水面の高さは何cmになりますか。

断面図で考えること!



15分後ということは、20分のところに5分間だけ水を入れた状態なので、

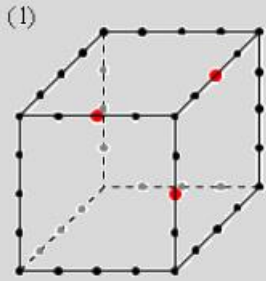
$$\begin{aligned} \textcircled{4} &= 20 \text{ (cm)} \\ \textcircled{1} &= 5 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

答え : 25cm

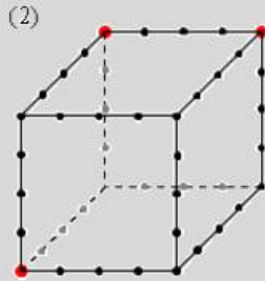
7. 立方体の切断面

- 同一平面上にある2つの点は直線で結んでOK。
- 向い合う面にある辺は必ず平行になる。

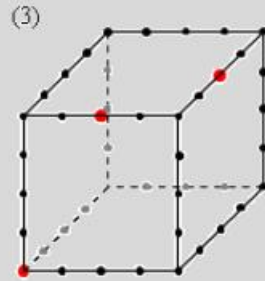
} ルール



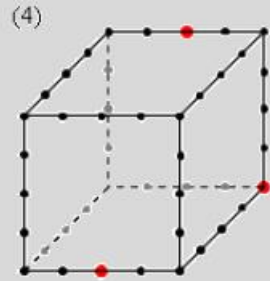
()



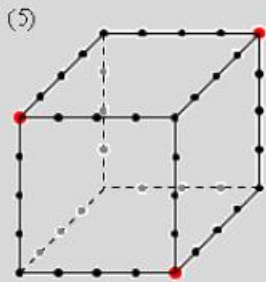
()



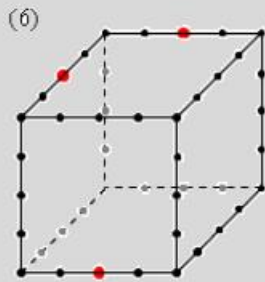
()



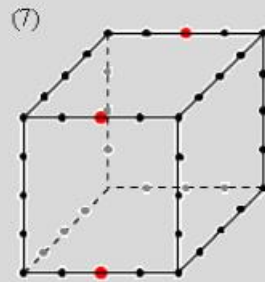
()



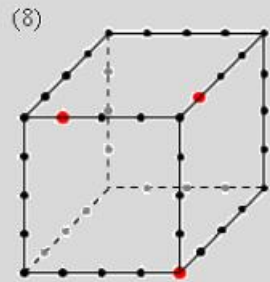
()



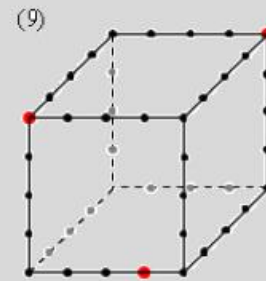
()



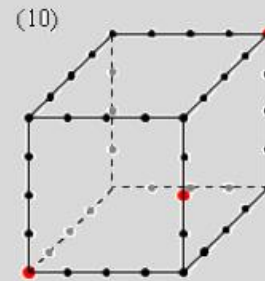
()



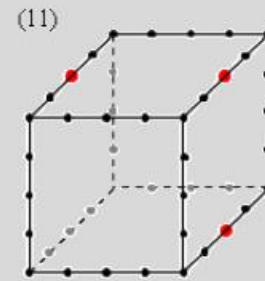
()



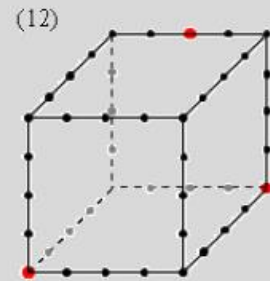
()



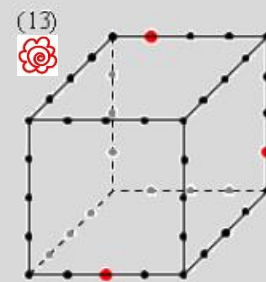
()



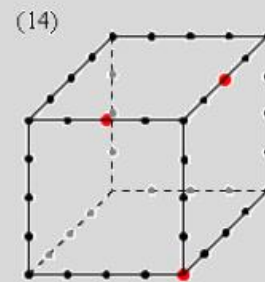
()



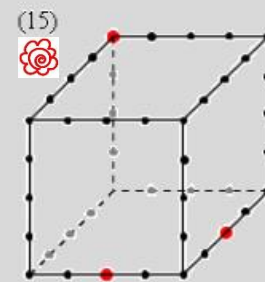
()



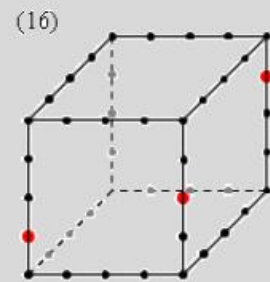
()



()



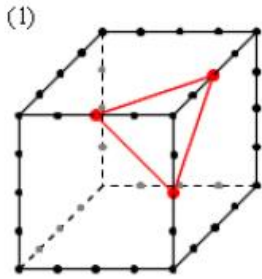
()



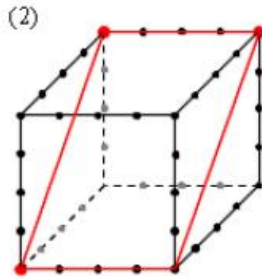
()

7. 立方体の切断の答え

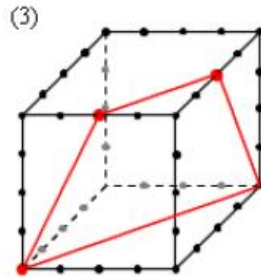
- 同一平面上にある2つの点は直線で結んでOK。
- 向い合う面にある辺は必ず平行になる。



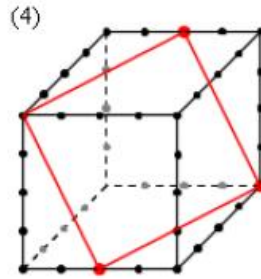
(正三角形)



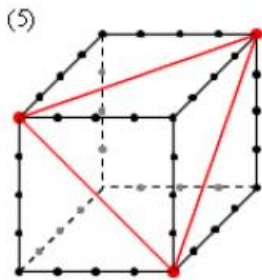
(長方形)



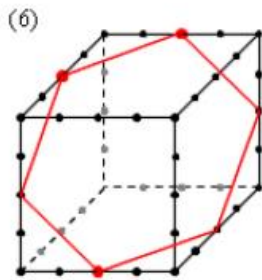
(等脚台形)



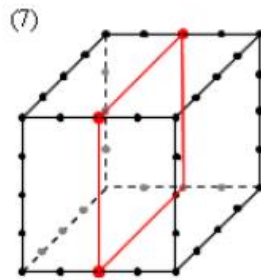
(ひし形)



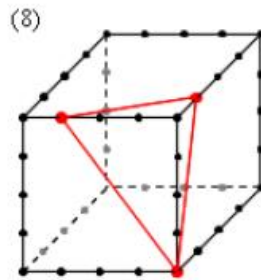
(正三角形)



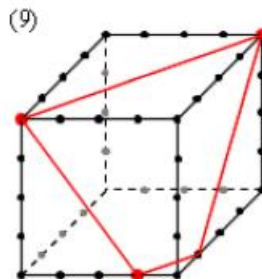
(正六角形)



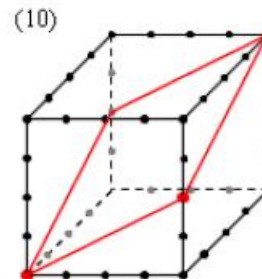
(正方形)



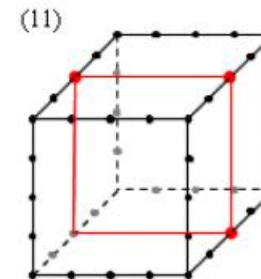
(三角形)



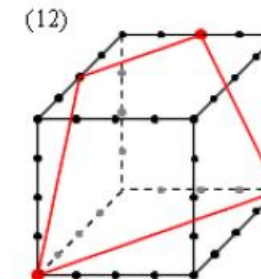
(等脚台形)



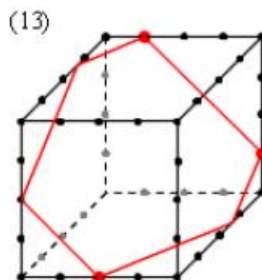
(ひし形)



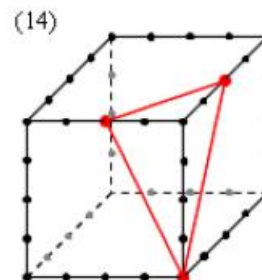
(正方形)



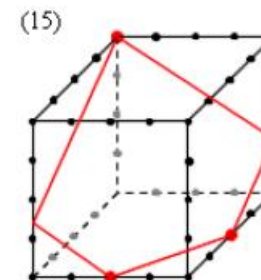
(等脚台形)



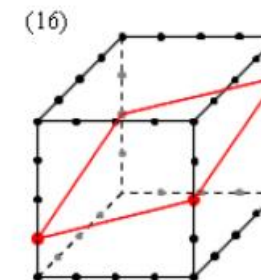
(六角形)



(二等辺三角形)

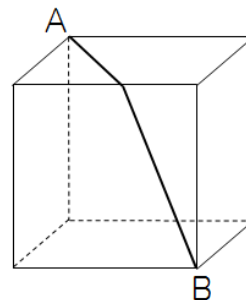


(五角形)

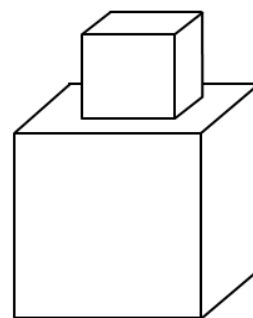


(ひし形)

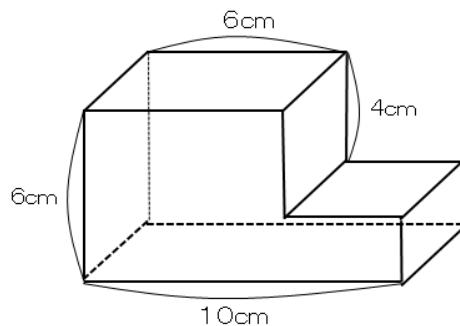
8. 次の図のような立方体に、長さがもっとも短くなるようにAからBまでひもをかけました。ひもの長さが20cmのとき、この立方体の表面積を求めなさい。(明大付属中野中)



9. 次の図のように、大きい立方体と小さい立方体を組み合わせた立体を作ったところ、この立体の表面積は 280cm^2 になりました。このとき、この立体の体積を求めなさい。(東京都市大付属中)



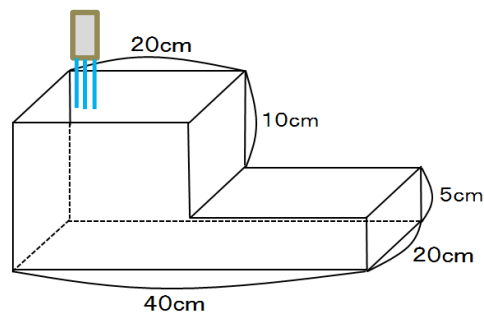
10. 次の立体は、2つの直方体を合わせてできたものです。この立体の表面積が 248cm^2 のとき、この立体の体積を求めなさい。(横浜中 1次)



11. 次の容器に1分間に1 Lの割合で水を入れていきます。(サイダ中)

(1) 水は何分でいっぱいになるでしょうか。

(2) 水を入れ始めてから6分たったときの
水面の高さは何cmですか。



12. 図1のような直方体をいくつか用意し、階段状に積み重ねてはり合わせ、
図2のような立体を作ります。このとき、次の問いに答えなさい。(日大中)

(1) 図2の体積は何 cm^3 ですか。

(2) 図2において、図1の直方体どうしが
重なっている部分の
面積の合計は何 cm^2
ですか。

(3) 図3は図2と同じ形を
した容器であり、かげ
の部分だけが開いて
います。ここから
600mLの水を入れた
ときの水面の高さは、
底面から何cmですか。
容器の厚みは考えない
ものとして。

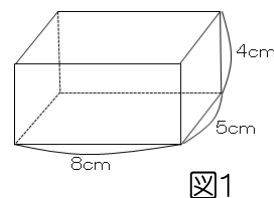


図1

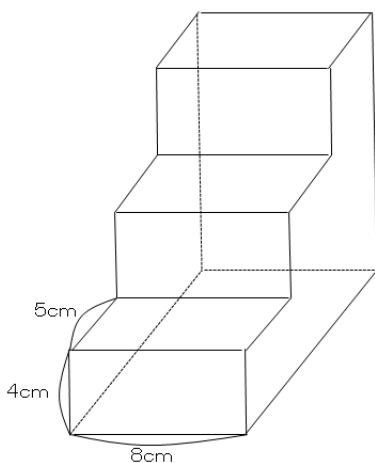


図2

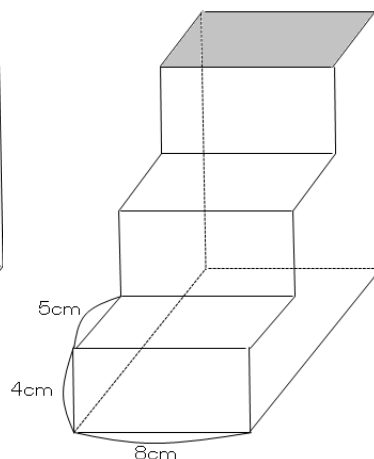
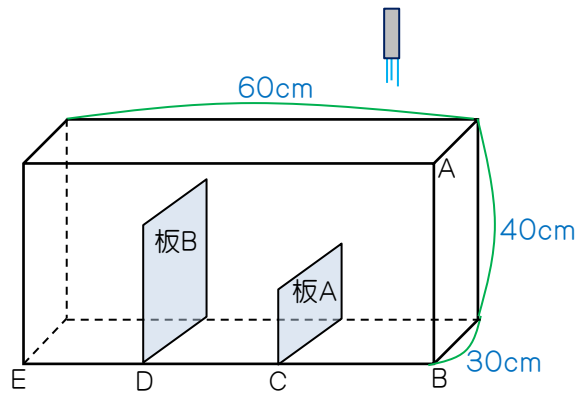


図3

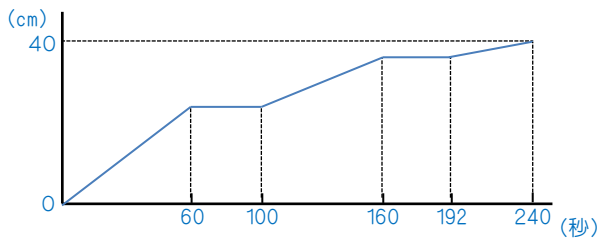
13. 図のように、たて30cm、横60cm、深さ40cmの水そうが、底面に垂直な2枚の板(板A、板B)で仕切られています。この水そうに図の位置から水を注ぎ、ABで水の深さをはかったところ、時間と水の深さの関係はグラフのようになりました。これについて、次の問いに答えなさい。(サイダ中)



(1) 1秒間に何 cm^3 の水を入れましたか。

(2) BC、CDの長さを求めなさい。

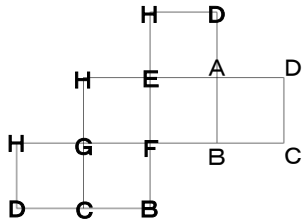
(3) 板A、板Bの高さを求めなさい。



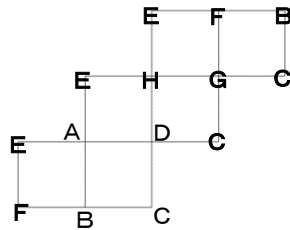
解 答

1. (1)、(2)、(5)

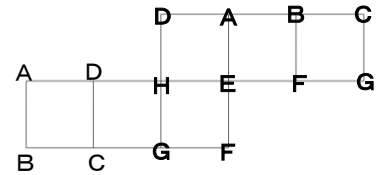
2. (1)



(2)



(3)

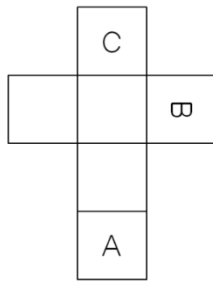


3. (1) 辺BC、辺FG、辺EH (2) 辺AB、辺DC、辺AE、辺DH

(3) 面ABCD、面ADHE、面BCGF、面EFGH (4) 面ABFE、面DCGH

(5) 辺BF、辺CG、辺EF、辺HG

4.



5. (1) 22cm^3 (2) 64cm^2

6. (1) 6個 (2) 8個 (3) 6個 (4) 2個 (5) いちばん上で5面

7. 6075cm^3

8. 480cm^2

9. 280cm^3

10. 220cm^3

11. (1) 8分 (2) 10cm

12. (1) 960cm^3 (2) 216cm^2 (3) 5.5cm

13. (1) 300cm^3 (2) BC:30cm、CD:20cm (2) 板A:20cm、板B:32cm