

最難関中コース  
算数 標準

# 問題

## 2. 図形の角度、 面積、体積

①-C

中受ゼミ G

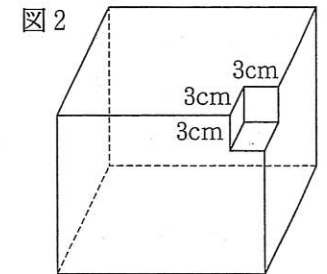
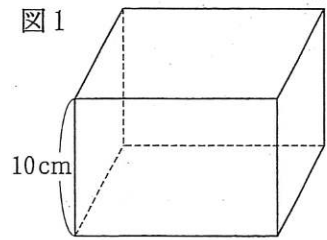
1

次の問いに答えなさい。

(1) 1辺の長さが1cmの立方体1260個をすきまなく積んで、高さが10cm、底面のたてと横の長さの差が5cmの図1のような直方体を作りました。この直方体の表面積は何 $\text{cm}^2$ ですか。

(2) (1)と同じように1260個の立方体をすべて使い、今度は図2のように直方体のかどから、1辺の長さが3cmの立方体を取り除いたような立体を作りました。この立体の表面積は何 $\text{cm}^2$ ですか。

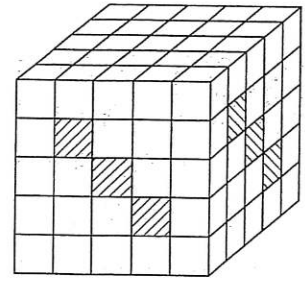
→ 631



2

1辺1cmの立方体を重ねて図のような1辺5cmの立方体を作りました。次に図の斜線しゃせんをつけた部分を反対の面までまっすぐくりぬきます。ただし、くりぬいても立体はくずれないものとしてします。

- (1) くりぬいた後の立体の体積を求めなさい。
- (2) くりぬいた後の立体の表面積を求めなさい。



→ 659

3

たて 12cm, 横 15cm, 高さ 10cm の直方体があります。この直方体の面と垂直に, たて 3cm, 横 4cm の長方形の穴をまっすぐに反対側まで掘ります。穴の長方形の各辺は直方体のいずれかの辺と平行であるとします。図中の長さの単位はすべて「cm」として, 次の各問いに答えなさい。

- (1) この直方体に図 1 のように穴を掘りました。図 1 の立体の体積は何  $\text{cm}^3$  ですか。
- (2) (1) の状態と比べて横への穴を少し上側に掘りました (図 2)。図 2 の立体の体積が  $1520 \text{ cm}^3$  のとき, ㊸ の長さは何 cm ですか。
- (3) 図 3 のように, 3 方向から穴を掘りました。図 3 の立体の体積は何  $\text{cm}^3$  ですか。

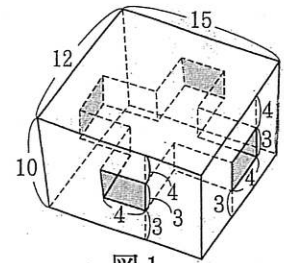


図 1

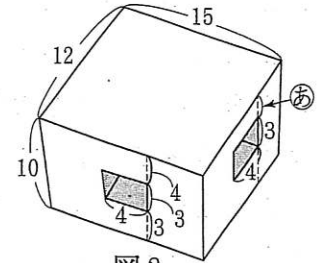


図 2

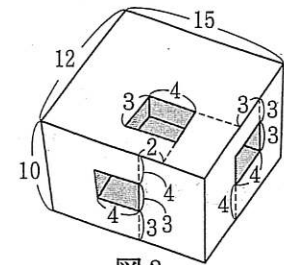


図 3

→ 659

4

1 辺の長さが 1cm の正方形

4 つを組み合わせることができる、



右の 5 つの図形があります。それぞれの

図形において、次の条件を満たすような軸じくのまわりに図形を 1 回転させてできる立体をすべて考えます。

ア. 軸は図形の辺と重なっている。

イ. 軸およびその延長は図形の内部を通らない。

円周率を 3.14 とし、次の問いに答えなさい。

- (1) 立体は全部で何種類できますか。向きを変えて同じになる立体は同じ種類とみなします。
- (2) 体積が最大の立体、2 番目に大きい立体はそれぞれ何  $\text{cm}^3$  ですか。

→ 580

5

底面が半径 2cm の円で  
高さが 4cm の円柱を、  
平らな床の上に積んで並べていく作  
業をします。たとえば、1 段目を縦  
3 個、横 3 個の正方形に並べると  
きは、図 1 (真上から見た図)、図 2  
のように置いていき、2 段目、3 段  
目は図 3 のように積み上げます。こ  
のとき、円柱どうしの関係は図 4 の  
ようになっているものとします。

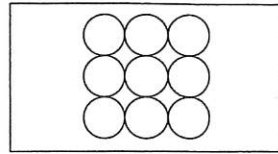


図 1

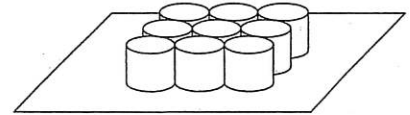


図 2

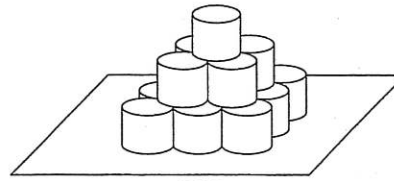


図 3

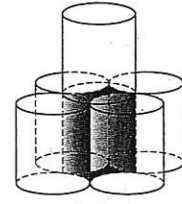


図 4

これと同じように 1 段目を縦 5 個、横 5 個の正方形に並べて 5 段目まで積み上げていく  
ときにできる立体について、次の問いに答えなさい。ただし、円周率は 3.14 とします。

- (1) この立体を作るのに用いた円柱の体積の総和を求めなさい。
- (2) この立体にできる隙間の容積の総和を求めなさい。ただし、ここでの隙間とは図 4 の  
ような円柱や床で囲まれた部分のことをいいます。
- (3) この立体を床の上に置いたとき、外から見える部分の面積を求めなさい。

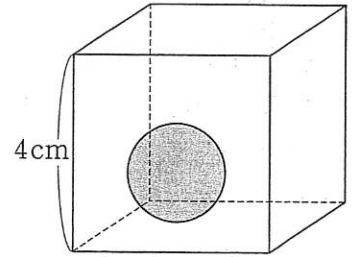
→ 631

6

右の図のような、1辺が4cmで中が空<sup>から</sup>の立方体があります。この中に半径1cmの球が入っています。これについて、次の問いに答えなさい。ただし、答えは四捨五入して小数第2位まで求めなさい。円周率は3.14、また球の体積は、

$$(\text{半径}) \times (\text{半径}) \times (\text{半径}) \times 3.14 \times 4 \div 3$$

として計算しなさい。



- (1) 球が立方体の中を自由に動くとき、球の中心が動くことができる部分の体積は何  $\text{cm}^3$  ですか。
- (2) (1)のとき、球が動くことができる部分の体積は何  $\text{cm}^3$  ですか。

→ 562