

受験番号

【解答上の注意】

- ・ $\boxed{1}(1)$, (2) , $\boxed{2}(1)$, $\boxed{3}(1)$, $\boxed{5}(2)$ は答えのみ記入しなさい。それ以外の問題は答え以外に文章や式、図なども書きなさい。
- ・ 問題にかいてある図は必ずしも正しくはありません。
- ・ 角すいの体積は、 $(\text{底面積}) \times (\text{高さ}) \times \frac{1}{3}$ で求められます。

$\boxed{1}$

1より大きい整数 x について、 x の約数のうち、小さい方から2番目の数と、大きい方から2番目の数の和を $[x]$ で表します。例えば

$$[6] = 2 + 3 = 5, [9] = 3 + 3 = 6, [13] = 13 + 1 = 14$$

です。

(1) $[x]$ が x より大きいような、1より大きい整数 x を小さいものから順に4個並べると、

, , , です。

(2) $[x]$ が12に等しいような、1より大きい整数 x は全部で4個あります。それらを小さい

ものから順に並べると、, , , です。

(3) 50個の数 $[51]$, $[52]$, $[53]$, \dots , $[99]$, $[100]$ の中で、最も小さい数と、2番目に小さい数を求めなさい。ただし、答えは【 】を使わずに書きなさい。例えば $[51]$ が答えの場合は20と書きなさい。

$\boxed{2}$

箱Aには $\boxed{0}$, $\boxed{1}$, $\boxed{2}$ の3枚のカードが入っています。箱Bには $\boxed{0}$, $\boxed{1}$, $\boxed{2}$, $\boxed{3}$, $\boxed{4}$ の5枚のカードが入っています。2つの箱から一方を選び、次の【操作】を行います。

【操作】選んだ箱の中からカードを1枚取り出し、カードに書かれた数字を確認してカードを箱の中に戻します。これを4回繰り返し、取り出した4つの数字を確認した順にア、イ、ウ、エとします。そして、9桁の整数 $8\text{ア}8\text{イ}8\text{ウ}8\text{エ}8$ を作ります。

(1) 箱Bを選んで【操作】を行います。そこで作られる9桁の整数 $8\text{ア}8\text{イ}8\text{ウ}8\text{エ}8$ が8の倍数になるカードの取り出し方は全部で 通りあります。

(2) 箱Aを選んで【操作】を行います。そこで作られる9桁の整数 $8\text{ア}8\text{イ}8\text{ウ}8\text{エ}8$ が3の倍数になるカードの取り出し方は全部で何通りありますか。

答 通り

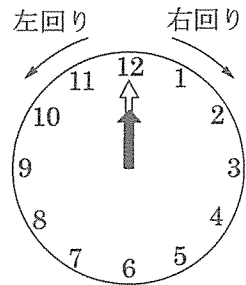
(3) 箱Bを選んで【操作】を行います。そこで作られる9桁の整数 $8\text{ア}8\text{イ}8\text{ウ}8\text{エ}8$ が24の倍数になるカードの取り出し方は全部で何通りありますか。

答 通り

受験番号

3

短針と長針のついた時計があります。図のように、最初は短針と長針が12時の位置でぴったり重なっています。短針は1時間につき 30° の一定の速さで右回りに動きます。長針は次のルールに従って動きます。



(ア) 長針は1時間につき 360° の一定の速さで動きます。

(イ) 長針は、最初は右回りに動きます。

(ウ) 長針が右回りに動いている間に短針とぴったり重なると、長針は回り方を変えて左回りに動きます。長針が左回りに動いている間に短針とぴったり重なると、長針は回り方を変えて右回りに動きます。ただし、回り方を変えるのに必要な時間は無いものとします。

(1) 短針が動き始めたのち、初めて短針と長針がぴったり重なるのは、短針が動き始めてから

時間後です。その次に短針と長針がぴったり重なるのは、短針が動き始めてから

時間後です。

(2) 短針が動き始めたのち、初めて図の12時の位置で短針と長針がぴったり重なるのは、短針が動き始めてから何時間後ですか。

答 _____ 時間後

4

光が鏡で反射するときには、図1のように角⑦と角⑧の大きさが等しくなります。



図1

図2で、1辺の長さが10cmの正方形XCDYの辺YXの真ん中の点がA、辺XCの真ん中の点がB、辺DYの真ん中の点がEです。五角形ABCDEの辺に沿って内向きに鏡が置かれています。頂点Aから出た光は、鏡で反射しながら五角形ABCDEの内側を進み、A、B、C、D、Eのいずれかに到達するとそれ以上は進みません。

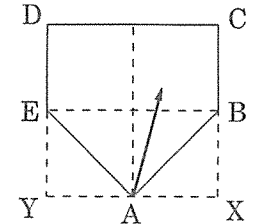


図2

(1) 図3のように、Aから出た光が辺CD上の点Pで反射したのち、辺EA上の点Qで反射し、Bに到達したとき、CPの長さを求めなさい。

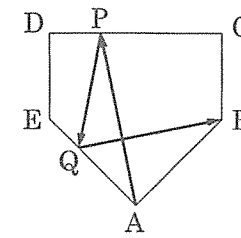


図3

答 _____ cm

(2) Aから出た光が辺CD上の点で反射したのち、さらに鏡で2回反射してCに到達する進み方は2通りあります。これら2通りの場合について、光が最初に反射した辺CD上の点をRとすると、CRの長さを求めなさい。

答 _____ cm と _____ cm

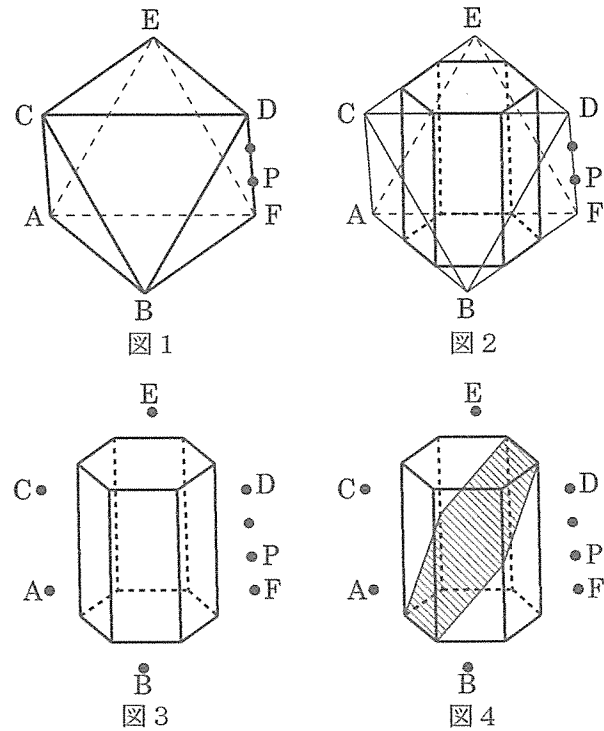
受験番号

5

8個の合同な正三角形でできた、図1のような立体Xがあります。点Pは辺DFを3等分する2つの点のうちFに近い方の点です。立体Xの辺を3等分する点のうちいくつかを図2のように結び、立体Xの中に図3のような立体Yを作ります。

A, B, Dを通る平面で立体Yを切ったとき、その断面は図4のようになり、分けられた2つの立体の体積は等しくなります。

(1) A, B, Pを通る平面で立体Yを切ったとき、分けられた2つの立体のうち大きい方の体積は小さい方の体積の何倍ですか。



(2) 図5は、立体Yの12個の頂点に1, 2, ..., 12の番号をつけたものです。図6は立体Yの展開図です。

A, E, Pを通る平面で立体Yを切ったときの断面の周を、図6にかき入れなさい。

