

受験番号

算数 (第2日 3枚のうちの1枚目)

【解答上の注意】

- ・ ②, ③(1), (2), (3)(ア), ④(1), ⑤(1)は答えのみ記入しなさい。それ以外の問いは、答え以外に文章や式、図なども書きなさい。
- ・ 角すいの体積は、(底面積)×(高さ)× $\frac{1}{3}$ で求められます。

1

4桁の整数Aは百の位の数字が0です。Aの十の位の数字と一の位の数字を入れ替えて4桁の整数Bを作ります。4018と4081のようにAもBも7の倍数となるようなAは全部で何個ありますか。次の「ヒント」を参考にして答えなさい。ただし、4018と4081の2個も含め、AとBが等しい場合も含めます。

ヒント

$$4081 - 4018 = 63 = 9 \times 7 = 9 \times (8 - 1)$$

$$4082 - 4028 = 54 = 9 \times 6 = 9 \times (8 - 2)$$

$$1000 = 7 \times 143 - 1$$

答 _____ 個

2

1から52までの数が書かれたカードが、左から数が小さい順に次のように並んでいます。

① ② ③ ④ … ⑤① ⑤②

これらのカードを次の手順で並べ替えます。

2の倍数が書かれたカードを左にあるものから順にすべて取り出し、取り出した順に左から並べます。その並びの右側に、取り出していないカードを順番を変えずにすべて並べます。このとき次の(A)のような並びになりました。

(A) ② ④ ⑥ … ⑤② ① ③ ⑤ … ⑤①

(A)の状態のカードについて、3の倍数が書かれたカードを左にあるものから順にすべて取り出して同様の手順で並べ替えました。そのときの状態を(B)とします。

(B)の状態のカードについて、

- (1) 左から1番目、2番目、3番目にあるカードに書かれた数を答えなさい。

答 1番目 _____ 2番目 _____ 3番目 _____

- (2) ①は左から何番目にありますか。

答 _____ 番目

(B)の状態のカードについて、4の倍数が書かれたカードを左にあるものから順にすべて取り出して同様の手順で並べ替え、次に5の倍数が書かれたカードを左にあるものから順にすべて取り出して同様の手順で並べ替え、さらに6の倍数が書かれたカードを左にあるものから順にすべて取り出して同様の手順で並べ替え、最後に7の倍数が書かれたカードを左にあるものから順にすべて取り出して同様の手順で並べ替えました。

- (3) 左から1番目、2番目、3番目にあるカードに書かれた数を答えなさい。

答 1番目 _____ 2番目 _____ 3番目 _____

- (4) ③①は左から何番目にありますか。

答 _____ 番目

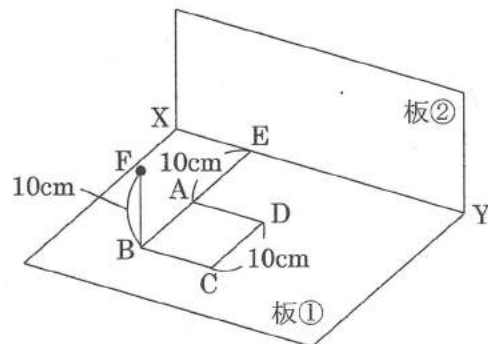
- (5) 左から31番目にあるカードに書かれた数を答えなさい。

答 _____

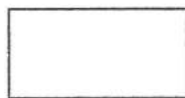
受験番号

3

右の図のように、板①と板②が垂直に置かれています。板①と板②のつなぎ目の直線をXYとします。板①にかかれた正方形ABCDは一辺の長さが10cmです。また、直線ADと直線XYは平行で、ABとXYが交わる点をEとすると、AEの長さは10cmです。BFは長さが10cmで、板①に垂直であり、点Fに電球が置かれています。電球の大きさは考えないものとします。

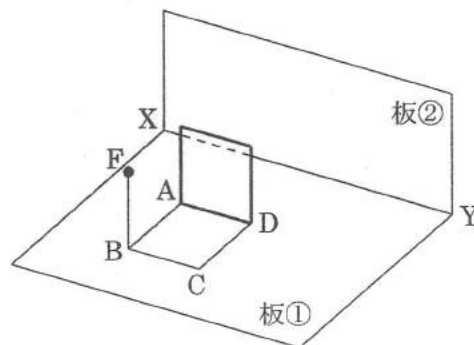


(1) 一辺の長さが10cmの正方形の板を、板②と平行に、1つの辺がADと重なるように置きます。板①と板②にできるこの正方形の板の影の面積の和は

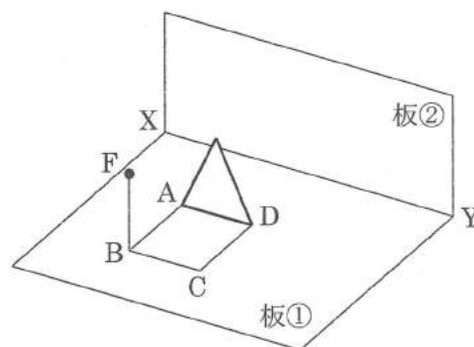


cm²です。ただし、板は光を通さ

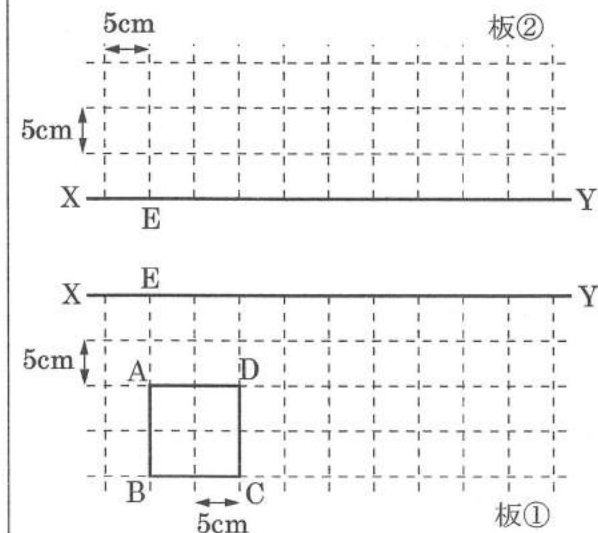
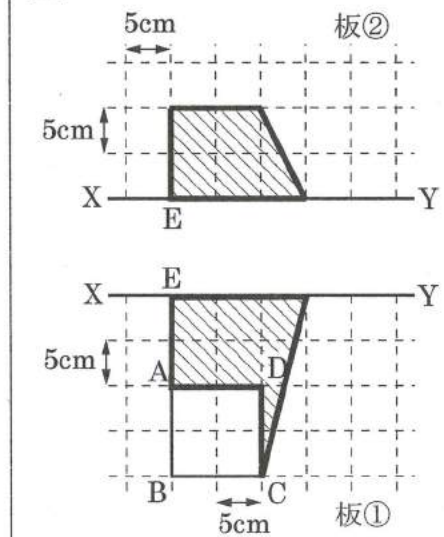
ず、板の厚さは考えないものとします。



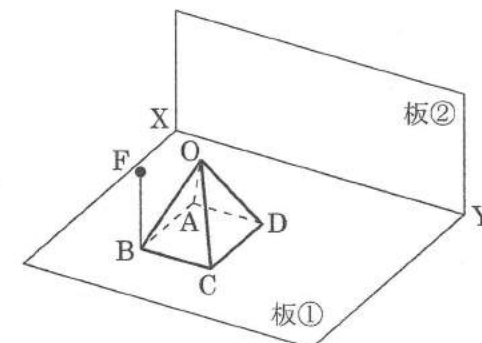
(2) 底辺の長さが10cmで高さが10cmの二等辺三角形の板を、板②と平行に、底辺がADと重なるように置きます。板①と板②にできる二等辺三角形の板の影を、例にならって右ページの上の図にかき入れなさい。



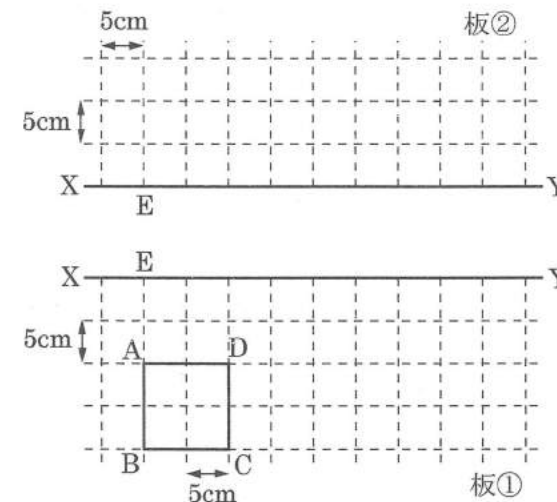
例



(3) 一辺の長さが10cmの正方形を底面とし、高さが10cmである四角すいの石像を、底面が正方形ABCDと重なるように置きます。この四角すいのA, B, C, D以外の頂点をOとすると、OA, OB, OC, ODの長さはすべて等しくなっています。この四角すいの石像の影が板①と板②にできます。



(ア) 板①と板②にできる四角すいの石像の影を、(2)の例にならって右の図にかき入れなさい。



(イ) 板①と板②にできる四角すいの石像の影の面積の和を求めなさい。ただし、正方形ABCDは含めません。

答 _____ cm²

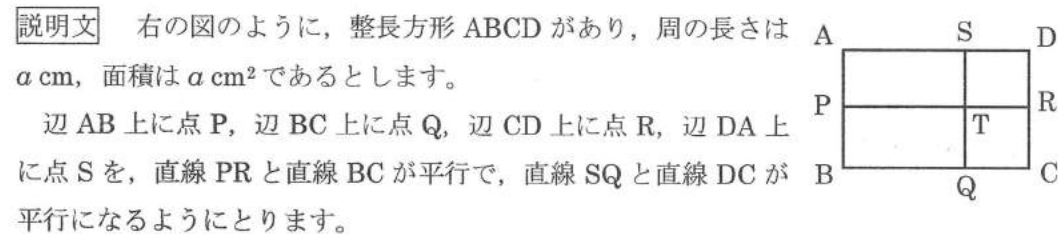
受験番号

算数 (第2日 3枚のうちの3枚目)

4

どの辺の長さも、3cm のように整数に単位 cm をつけて表される長方形を「整長方形」ということにします。ただし、正方形は整長方形に含めないことにします。

- (1) 整長方形の周りの長さが a cm, 面積が a cm² であるとき, a にあてはまる整数は次の【説明文】のようにして求めることができます。空欄①, ②, ③に入る適当な数を答えなさい。ただし、同じ番号の空欄には同じ数が入ります。



BP の長さと SD の長さがどちらも ① cm であるとき, 整長方形 PBCR の面積と整長方形 SQCD の面積の和は a cm² になります。このとき, 直線 PR と直線 SQ が交わる点を T とすると, 整長方形 APTS の面積は ② cm² になります。このことから, 整長方形 APTS の直角をはさむ 2 辺の長さとして考えられるのは 1cm と ② cm となるため, a にあてはまる整数は ③ です。

答 ① ② ③

- (2) 整長方形の周りの長さが a cm, 面積が $(a \times 2)$ cm² であるとき, a にあてはまる整数をすべて求めなさい。

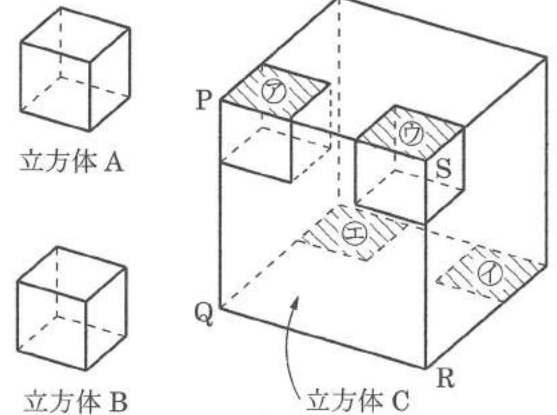
答 _____

- (3) 整長方形の周りの長さが a cm, 面積が $(a \times 2 + 8)$ cm² であるとき, a にあてはまる整数をすべて求めなさい。

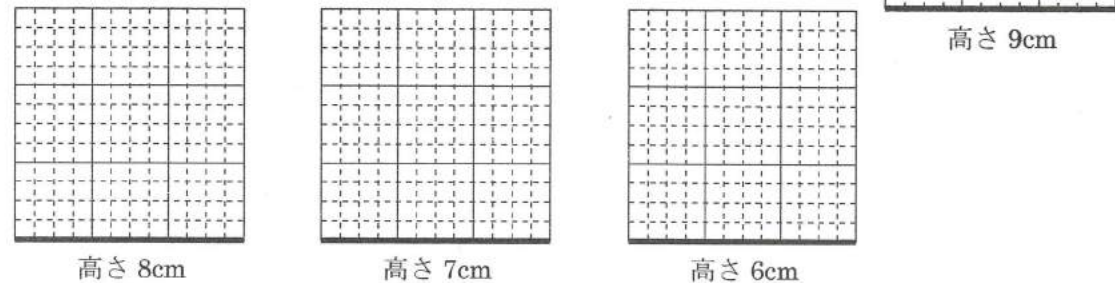
答 _____

5

一辺の長さが 4cm で中身がつまった 2 つの立方体 A, B があります。立方体 C は一辺の長さが 12cm で, はじめ, 図のように立方体 A の上面は立方体 C の上面の㊦に, 立方体 B の上面は立方体 C の上面の㊧に重なっています。立方体 A は回転することなく一定方向に進み, 下面が立方体 C の下面の㊨に到着しました。そのうち, 立方体 B は回転することなく一定方向に進み, 下面が立方体 C の下面の㊩に到着しました。このとき, 立方体 A が通過した部分を X, 立方体 B が通過した部分を Y として, X と Y が重なった部分を Z とします。



- (1) 右の図は, 立方体 C の下面から 9cm の高さにある平面で Z を切ったときの真上から見た切り口をかき入れたものです。その平面と面 PQRS の交わりを太線で表しています。立方体 C の下面から 8cm, 7cm, 6cm の高さにある平面で Z を切ったときの真上から見た切り口を, 右の図にならってそれぞれかき入れなさい。



- (2) Z のうち, 立方体 C の下面から 8cm の高さにある平面と 10cm の高さにある平面ではさまれた部分の体積を求めなさい。

答 _____ cm³

- (3) Z のうち, 立方体 C の下面から 6cm の高さにある平面と 8cm の高さにある平面ではさまれた部分の体積を求めなさい。

答 _____ cm³