数　学

1　次の(1)から(10)までの問いに答えなさい。

(1)　$6-(-4)\div 2$　を計算した結果として正しいものを，次の**ア**から**エ**までの中から一つ選びなさい。

ア　1　　**イ**　4　　**ウ**　5　　**エ**　8

$6-(-4\div 2)=6+2=8$

(2)　$\dfrac{3x-2}{6}-\dfrac{2x-3}{9}$　を計算した結果として正しいものを，次の**ア**から**エ**までの中から一つ選びなさい。

ア　$\dfrac{5x-12}{18}$　　**イ**　$\dfrac{13x-12}{18}$　　**ウ**　$\dfrac{5}{18}x$　　**エ**　$-\dfrac{2}{3}$

$\dfrac{3(3x-2)-2(2x-3)}{18}=\dfrac{9x-6-4x+6}{18}=\dfrac{5}{18}x$

(3)　$6x^2\div(-3xy)^2\times 27xy^2$　を計算した結果として正しいものを，次の**ア**から**エ**までの中から一つ選びなさい。

ア　$-54x^2y$　　**イ**　$-18xy$　　**ウ**　$18x$　　**エ**　$54x^2y^2$

$6x^2\div 9x^2y^2\times 27xy^2=\dfrac{\cancel{6x^2}}{\cancel{9x^2y^2}}\times\dfrac{\cancel{27xy^2}}{1}=18x$

(4)　$(\sqrt{5}-\sqrt{2})(\sqrt{20}+\sqrt{8})$　を計算した結果として正しいものを，次の**ア**から**エ**までの中から一つ選びなさい。

ア　6　　**イ**　$4\sqrt{5}$　　**ウ**　$2\sqrt{21}$　　**エ**　14

$(\sqrt{5}-\sqrt{2})(2\sqrt{5}+2\sqrt{2})=10+2\sqrt{10}-2\sqrt{10}-4=6$

(5)　方程式　$(x-3)^2=-x+15$　の解として正しいものを，次の**ア**から**エ**までの中から一つ選びなさい。

ア　$x=-6,\ 1$　　**イ**　$x=-3,\ -2$　　**ウ**　$x=-1,\ 6$　　**エ**　$x=2,\ 3$

$x^2-6x+9=-x+15$
$x^2-5x-6=0$　→　$(x-6)(x+11)=0$
$x=6,\ -11$

(6)　次の**ア**から**エ**までの中から，y が x の一次関数となるものを一つ選びなさい。

ア　面積が100 cm² で，たての長さが x cm である長方形の横の長さ y cm

イ　1辺の長さが x cm である正三角形の周の長さ y cm

ウ　半径が x cm である円の面積 y cm²

エ　1辺の長さが x cm である立方体の体積 y cm³

ア　$xy=100 \Rightarrow y=\dfrac{100}{x}$ → ×
イ　$y=3x$ → ○
ウ　$y=\pi x^2$ → ×
エ　$y=x^3$ → ×

(7)　1が書かれているカードが2枚，2が書かれているカードが1枚，3が書かれているカードが1枚入っている箱から，1枚ずつ続けて3枚のカードを取り出す。

1枚目を百の位，2枚目を十の位，3枚目を一の位として，3けたの整数をつくるとき，この整数が213以上となる確率として正しいものを，次のアからエまでの中から一つ選びなさい。

下に解説

ア　$\frac{7}{24}$　　イ　$\frac{1}{3}$　　ウ　$\frac{5}{12}$　　エ　$\frac{1}{2}$

(8)　n がどんな整数であっても，式の値が必ず奇数となるものを，次のアからエまでの中から一つ選びなさい。

ア　$n-2$　　イ　$4n+5$　　ウ　$3n$　　エ　n^2-1

4nは偶数だから、偶数に奇数をたしたら、奇数になる。

(9)　x の値が1から3まで増加するときの変化の割合が，関数 $y=2x^2$ と同じ関数を，次のアからエまでの中から一つ選びなさい。

ア　$y=2x+1$　　イ　$y=3x-1$　　ウ　$y=5x-4$　　エ　$y=8x+6$

$y=2x^2$ の変化の割合 ⇒ $\frac{18-2}{3-1}=\frac{16}{2}=8$　　$y=8x+6$　変化の割合

(10)　空間内の平面について正しく述べたものを，次のアからエまでの中から全て選びなさい。

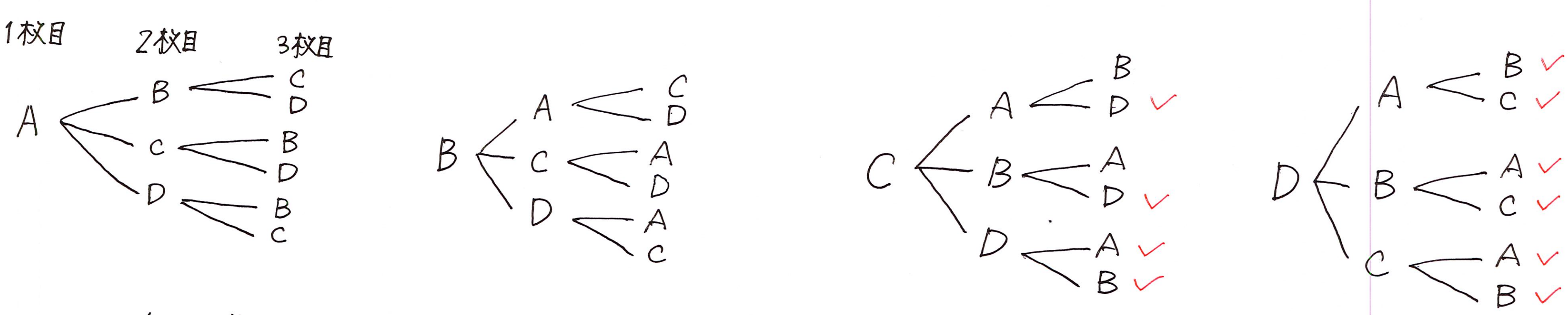
ア　異なる2点をふくむ平面は1つしかない。→ 異なる2点とは直線のこと。直線であるだけでは、平面は決まらない。

イ　交わる2直線をふくむ平面は1つしかない。

ウ　平行な2直線をふくむ平面は1つしかない。

エ　同じ直線上にある3点をふくむ平面は1つしかない。→ アと同じく、直線のことなので、それだけでは、平面とは決まらない。

(7)　1のカード A, B
2のカード C
3のカード D　とする。



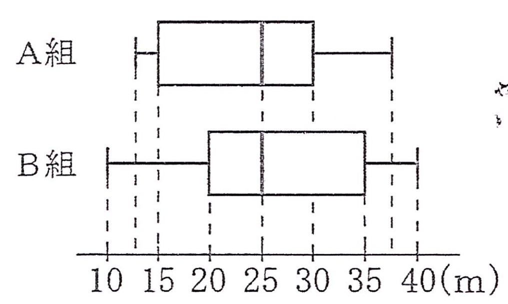
全部で24とおり

→ $\frac{10}{24}=\frac{5}{12}$

5

2　次の(1)から(3)までの問いに答えなさい。

(1)　図は，ある中学校のA組 32 人とB組 32 人のハンドボール投げの記録を，箱ひげ図で表したものである。



この箱ひげ図から分かることについて，正しく述べたものを，次のアからオまでの中から二つ選びなさい。

ア　A組とB組は，範囲がともに同じ値である。 → A組は13m～38m，B組は10m～40m → ×

イ　A組とB組は，四分位範囲がともに同じ値である。 → A組は15m，B組も15m → ○

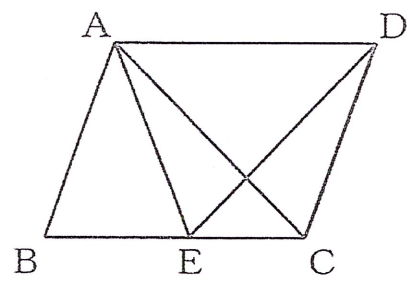
ウ　A組とB組は，中央値がともに同じ値である。 → 25で同じ → ○

エ　35 m以上の記録を出した人数は，B組よりA組の方が多い。

オ　25 m以上の記録を出した人数は，A組，B組ともに同じである。

｝データからはわからない → ×

(2)　図で，四角形ABCDは平行四辺形であり，Eは辺BC上の点で，AB＝AEである。



このとき，△ABCと△EADが合同であることを，次のように証明したい。

（　Ⅰ　），（　Ⅱ　）にあてはまる最も適当なものを，下のアからコまでの中からそれぞれ選びなさい。

なお，２か所の（　Ⅰ　），（　Ⅱ　）には，それぞれ同じものがあてはまる。

（証明）△ABCと△EADで，
仮定より，　AB＝EA　……①
平行四辺形の向かい合う辺は等しいから，　BC＝AD　……②
二等辺三角形の底角は等しいから，　∠ABC＝（　Ⅰ　）　……③
平行線の錯角は等しいから，　（　Ⅰ　）＝（　Ⅱ　）　……④
③，④より，　∠ABC＝（　Ⅱ　）　……⑤
①，②，⑤から２組の辺とその間の角が，それぞれ等しいから，
△ABC≡△EAD

ア　∠ACD	イ　∠ACE	ウ　∠ADC	エ　∠ADE	オ　∠AEB
カ　∠AEC	キ　∠EAC	ク　∠EAD	ケ　∠ECD	コ　∠EDC

Ⅰは オ，Ⅱは ウ

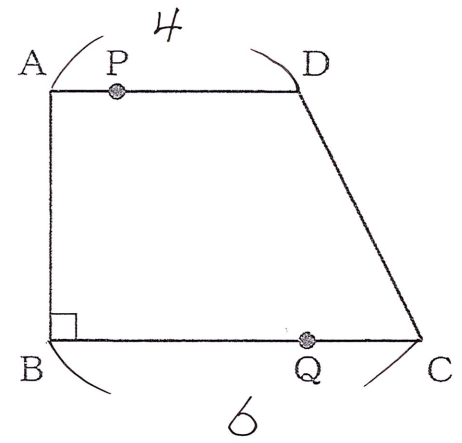
5

(3)　図で，四角形ＡＢＣＤはＡＤ//ＢＣ，∠ＡＢＣ＝90°，ＡＤ＝４cm，ＢＣ＝６cmの台形である。点Ｐ，Ｑはそれぞれ頂点Ａ，Ｃを同時に出発し，点Ｐは毎秒１cmの速さで辺ＡＤ上を，点Ｑは毎秒２cmの速さで辺ＣＢ上をくり返し往復する。

　点Ｐが頂点Ａを出発してからx秒後のＡＰの長さを$y$cmとするとき，次の①，②の問いに答えなさい。

　ただし，点Ｐが頂点Ａと一致するときは$y=0$とする。

　なお，下の図を必要に応じて使ってもよい。



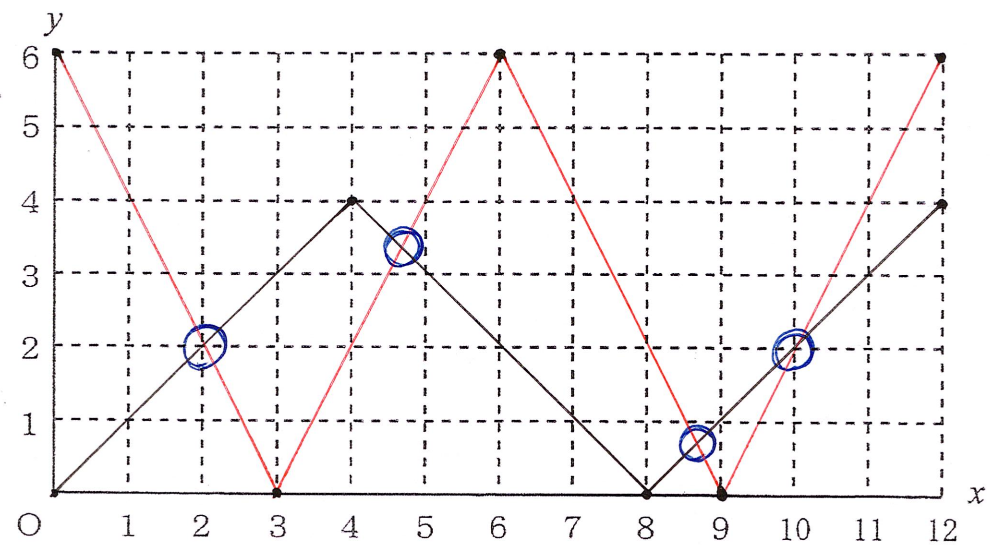
①　$x=6$のときのyの値として正しいものを，次のアからオまでの中から一つ選びなさい。

ア　$y=0$　　イ　$y=1$　　ウ　$y=2$　　エ　$y=3$　　オ　$y=4$

②　点Ｐ，Ｑがそれぞれ頂点Ａ，Ｃを同時に出発してから12秒後までに，ＡＢ//ＰＱとなるときは何回あるか，次のアからオまでの中から一つ選びなさい。

ア　１回　　イ　２回　　ウ　３回　　エ　４回　　オ　５回

注意する!!



① APの長さは　$0 \leqq x \leqq 4$ のときは　x

$4 \leqq x \leqq 8$ のときは　$8-x$　となる。

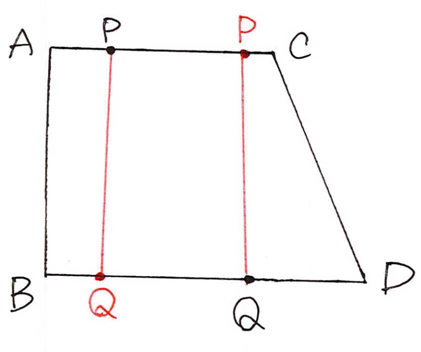
今回はこっち

よって　$8-6=2$　　$y=2$

② AB // PQ とは

下の図のようになる、

つまり、AP = BQ になること。



グラフに ①黒はAP、②赤はBQ をそれぞれ書く。

BQの長さは　$0 \leqq x \leqq 3$ のときは　$6-2x$

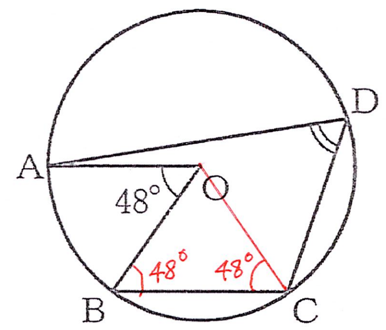
$3 \leqq x \leqq 6$ のときは　$2x-6$

$6 \leqq x \leqq 9$ のときは　$-2x+18$

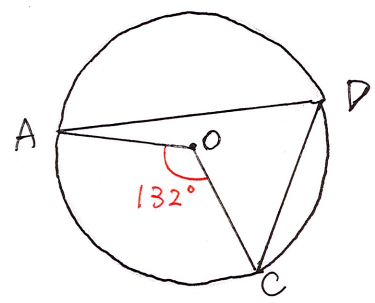
$9 \leqq x \leqq 12$ のときは　$2x-18$

3 次の(1)から(3)までの文章中の $\boxed{アイ}$ などに入る数字をそれぞれ答えなさい。
解答方法については，表紙の裏にある**【解答上の注意】**に従うこと。

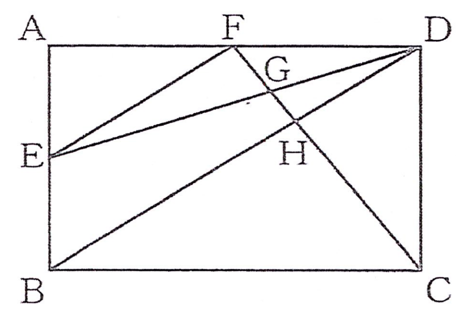
(1)　図で，A，B，C，Dは円Oの周上の点で，AO//BCである。
　∠AOB＝48°のとき，∠ADCの大きさは $\boxed{アイ}$ 度である。



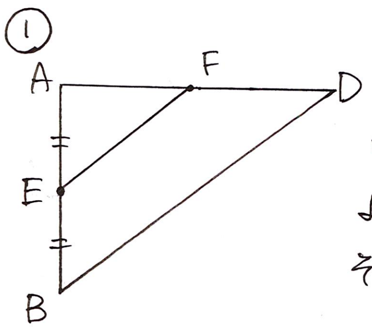
OCに補助線を引くと、
∠OBC = 48°となり、∠OCB も 48°になる。
だから ∠BOC = 84° となる。
84 + 48 = 132° となり、円周角の定理より 66°



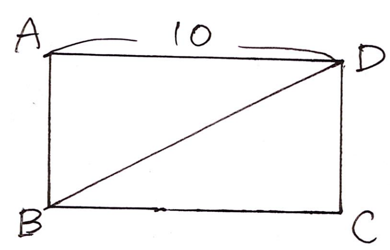
(2)　図で，四角形ABCDは長方形で，Eは辺ABの中点である。また，Fは辺AD上の点で，FE//DBであり，G，Hはそれぞれ線分FCとDE，DBとの交点である。
　AB＝6 cm，AD＝10 cm のとき，
① 線分FEの長さは $\sqrt{\boxed{アイ}}$ cmである。
② △DGHの面積は $\boxed{ウ}$ cm^2 である。 ※解説別紙



①

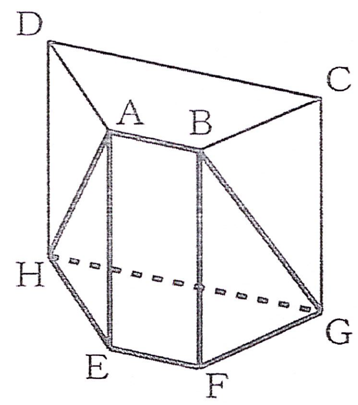


FE//DBであり
EはABの中点だから、
中点連結定理を使える。
よって BDの長さを出して
その $\frac{1}{2}$ が EF となる。



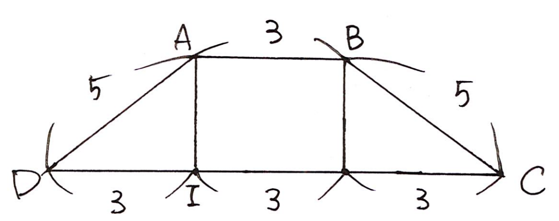
$BD^2 = 6^2 + 10^2$
$BD^2 = 136$
$BD = 2\sqrt{34}$
$EF = 2\sqrt{34} \times \frac{1}{2} = \sqrt{34}$

(3)　図で，立体ABCDEFGHは底面が台形の四角柱で，AB//DCである。
　AB＝3 cm，AE＝7 cm，CB＝DA＝5 cm，DC＝9 cm のとき，
① 台形ABCDの面積は $\boxed{アイ}$ cm^2 である。
② 立体ABEFGHの体積は $\boxed{ウエ}$ cm^3 である。 ※解説別紙



①

（問題はこれで終わりです。）



$AI^2 = 5^2 - 3^2$
$AI = 4$
よって、$(3+9) \times 4 \div 2 = 24$

$24 cm^2$

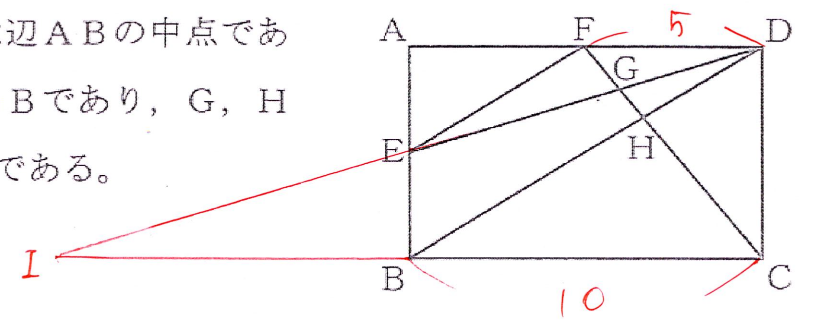
別紙1

(2) 図で，四角形ＡＢＣＤは長方形で，Ｅは辺ＡＢの中点である。また，Ｆは辺ＡＤ上の点で，ＦＥ//ＤＢであり，Ｇ，Ｈはそれぞれ線分ＦＣとＤＥ，ＤＢとの交点である。

ＡＢ＝6 cm，ＡＤ＝10 cm のとき，

① 線分ＦＥの長さは $\sqrt{\boxed{アイ}}$ cmである。

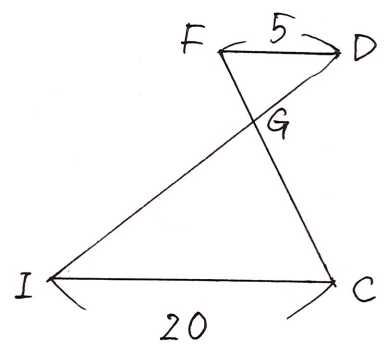
② △ＤＧＨの面積は $\boxed{ウ}$ cm² である。



② 上のように補助線をひく

ここで $\triangle AED \equiv \triangle BEI$ となる

よって、$IB = 10$ となり、$IC = 20$ となる。



次に $\triangle FGD \backsim \triangle CGI$ となる

$\triangle FGD : \triangle CGI = 1:4$

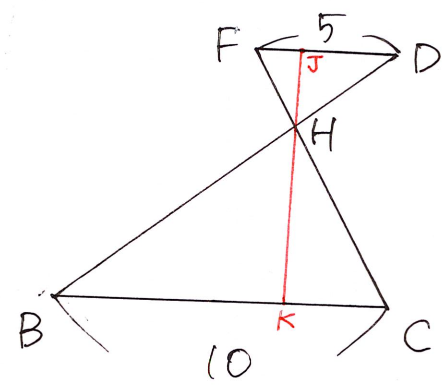
また $\triangle FHD \backsim \triangle CHB$ となる

$\triangle FHD : \triangle CHB = 1:2$

ここで $JH : KH = 1:2$ となるので

$JH = 6 \times \frac{1}{3} = 2$ となる

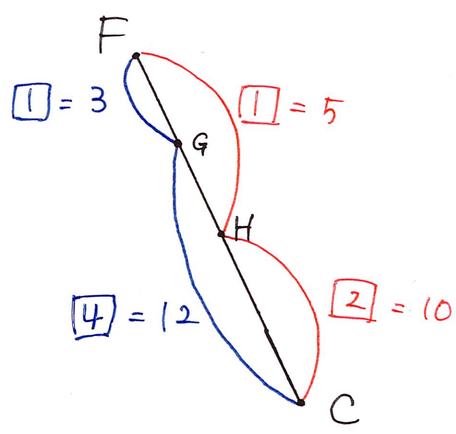
だから $\triangle FHD = 5 \times 2 \times \frac{1}{2} = 5\,cm^2$ となる

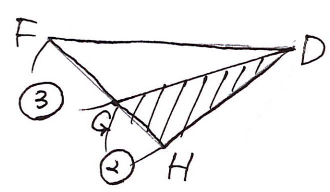


右の「二重比」を使うと

$FG : GH = 3:2$ となるので

$5 \times \frac{2}{5} = 2$





答え $2\,cm^2$

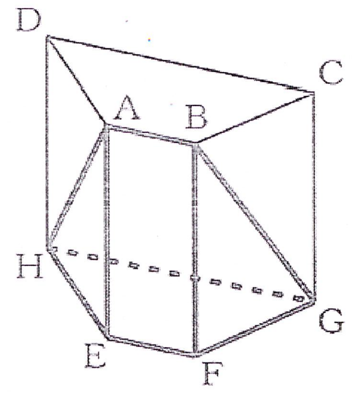
別紙2

(3)　図で，立体ＡＢＣＤＥＦＧＨは底面が台形の四角柱で，ＡＢ//ＤＣである。

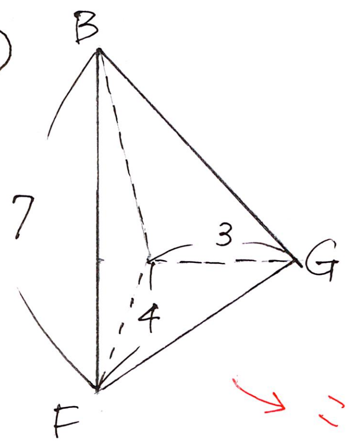
ＡＢ＝３cm，ＡＥ＝７cm，ＣＢ＝ＤＡ＝５cm，ＤＣ＝９cm のとき，

①　台形ＡＢＣＤの面積は $\boxed{アイ}$ cm² である。 24

②　立体ＡＢＥＦＧＨの体積は $\boxed{ウエ}$ cm³ である。 70

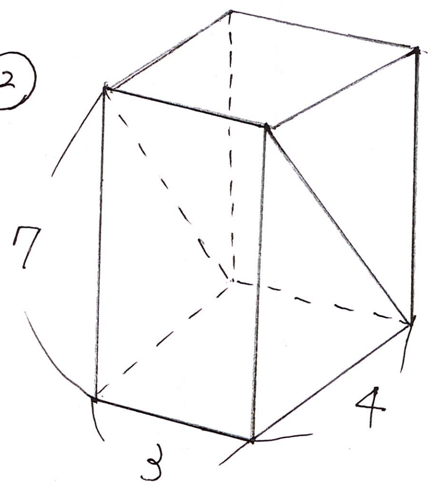


①



これが
2つある！

②



← 真ん中がこれ！

②　$(3 \times 4) \times \frac{1}{2} \times 7 \times \frac{1}{3} = 14 \times 2 = \underline{28}$

$4 \times 3 \times 7 \times \frac{1}{2} = \underline{42}$

$28 + 42 = 70$

$\underline{70cm^3}$ //