令和３年度Ｂ日程
学力検査問題

②
数　　学

注　意

１　開始の合図があるまで問題用紙を開いてはいけません。

２　解答用紙は問題用紙の中に挟んであります。

３　問題用紙は表紙を除いて５ページで，問題は $\boxed{1}$ から $\boxed{4}$ まであります。

４　開始の合図があったら，まず，問題用紙および解答用紙の所定の欄に**志願先高等学校名**と**受検番号**を書きなさい。

５　答えはすべて**解答用紙の指定された欄**に，最も簡単な形で書きなさい。

志願先高等学校名	受　検　番　号
高等学校	

$\boxed{1}$ 次の(1)～(6)の問いに答えなさい。

(1) 次の ① ～ ④ を計算せよ。

① $-4-(-3)+6$

② $3^2-6\div(-2)$

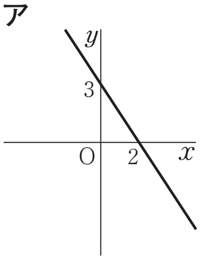
③ $-5b^2\div 10ab\times 4a$

④ $15\div\sqrt{5}+\sqrt{20}$

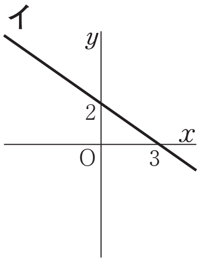
(2) a％の食塩水 600 g の中に溶けている食塩の量を b g とする。このとき，b を a の式で表せ。

(3) 方程式 $\dfrac{x}{2}+\dfrac{y}{3}=1$ のグラフを，次の**ア～エ**から **1 つ**選び，その記号を書け。

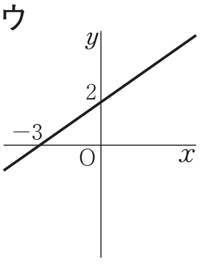
ア



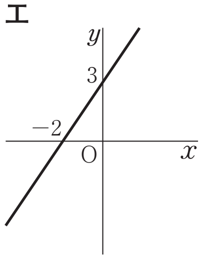
イ



ウ



エ



(**4**)　関数$y=-2x^2$において，xの値とそれに対応するyの値について述べた文として正しいものを，次の**ア～エ**から**1つ**選び，その記号を書け。ただし，xは0でないものとする。

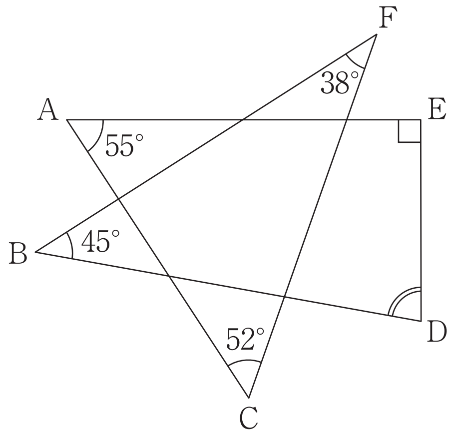
ア　xの値を2倍，3倍，4倍にすると，対応するyの値はそれぞれ2倍，3倍，4倍となる。

イ　xの値を2倍，3倍，4倍にすると，対応するyの値はそれぞれ−2倍，−3倍，−4倍となる。

ウ　xの値を2倍，3倍，4倍にすると，対応するyの値はそれぞれ4倍，9倍，16倍となる。

エ　xの値を2倍，3倍，4倍にすると，対応するyの値はそれぞれ−4倍，−9倍，−16倍となる。

(**5**)　右の図で，∠A＝55°，∠B＝45°，∠C＝52°，∠E＝90°，∠F＝38°である。このとき，∠Dの大きさは何度か。



(**6**)　1枚の硬貨を4回続けて投げるとき，硬貨の表と裏が2回ずつ出る確率を求めよ。ただし，硬貨は表と裏のどちらが出ることも同様に確からしいものとする。

2 次の図１は，底面の半径が４cm，母線ＡＢの長さが10cmの円すいであり，図２は，図１の円すいの展開図である。このとき，下の(1)・(2)の問いに答えなさい。ただし，円周率はπを用いること。

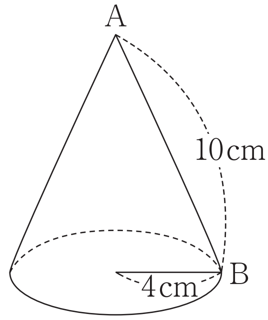


図１

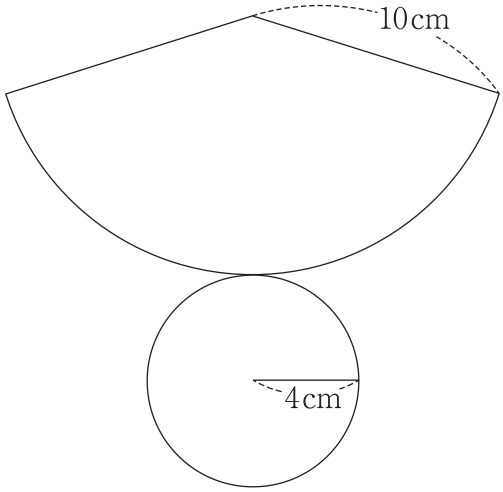


図２

(1) 図２において，おうぎ形の中心角の大きさは何度か。

(2) 図３のように，図１の円すいを底面に平行な平面で切断したときの母線ＡＢとの交点をＣとする。ＡＣを母線とする円すいの側面積が，ＡＢを母線とする円すいの側面積の半分となるとき，ＡＣの長さを求めよ。

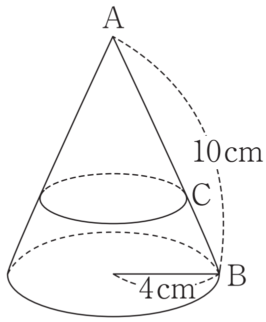
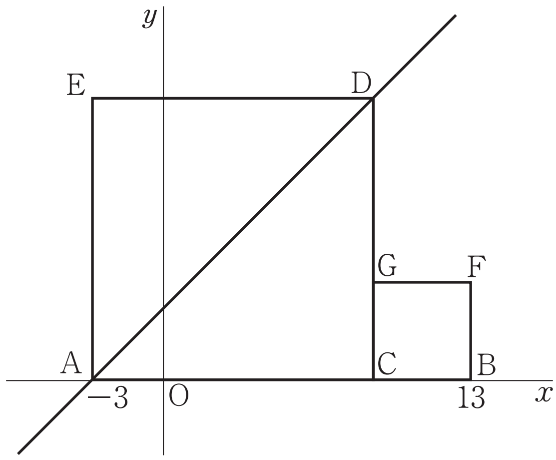


図３

3　下の図において，点A，Bはx軸上の点であり，そのx座標はそれぞれ-3，13である。線分ＡＢ上にＡＣ＞ＣＢとなるような点Cをとり，ＡＣ，ＣＢを1辺とする正方形ＡＣＤＥ，ＣＢＦＧを，点Ｄ，Ｅ，Ｆ，Ｇのy座標が正となるように，それぞれつくる。さらに，2点Ａ，Ｄを通る直線をひく。このとき，次の(1)・(2)の問いに答えなさい。



(1)　２点Ａ，Ｄを通る直線の式を求めよ。

(2)　点Ｄのx座標をmとする。このとき，次の①・②の問いに答えよ。

①　辺ＡＣ，ＣＢの長さを，mを用いた式でそれぞれ表せ。

②　正方形ＡＣＤＥの面積と正方形ＣＢＦＧの面積の和が160であるとき，mの値を求めよ。ただし，答えを求める過程がわかるように，途中の式も書くこと。

4　あおいさんは，右のようなかけ算の九九の表をもとに，この表の中に並んでいる数について，どんなきまりがあるかを予想し，予想したことについて，文字式を使って証明した。次の【あおいさんのノート】は，あおいさんが正しく証明したノートの一部である。このとき，下の(1)・(2)の問いに答えなさい。

かける数

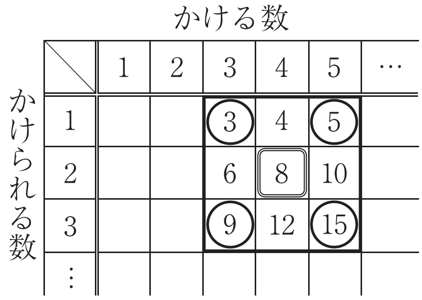
かけられる数

	1	2	3	4	5	…
1	1	2	3	4	5	
2	2	4	6	8	10	
3	3	6	9	12	15	
4	4	8	12	16	20	
5	5	10	15	20	25	
⋮						

【あおいさんのノート】

九九の表の数のうち，右の図のように，「8」について考えると，8のまわりにある数のうち，左上，右上，左下，右下の4つの数は，3，5，9，15である。この4つの数をたすと，3＋5＋9＋15＝32となり，8の4倍となっている。

このことから，「ある数の左上，右上，左下，右下の4つの数の和は，ある数の4倍となる。」と予想できる。



【予想したことの証明】

九九の表の数のうち，かけられる数がa，かける数がbとなる数abを考える。

abの左上，右上，左下，右下の4つの数を，a，bを使ってそれぞれ表すと

左上の数は［ア］，右上の数は［イ］

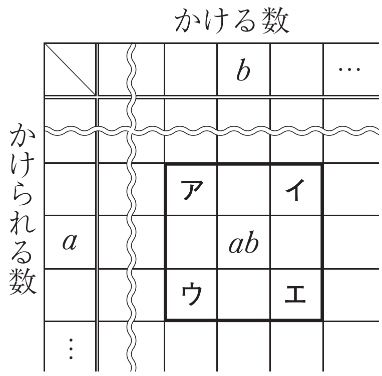
左下の数は［ウ］，右下の数は［エ］

である。この4つの数の和を計算すると

［ア］＋［イ］＋［ウ］＋［エ］＝$4ab$

である。

したがって，かけ算の九九の表において，ある数の左上，右上，左下，右下の4つの数の和は，ある数の4倍となる。



(1)　［ア］～［エ］に当てはまる文字式を，それぞれ書け。

(2)　あおいさんが予想したことは，かけられる数とかける数の一方が10以上の整数の場合でも，両方が10以上の整数の場合でも，同様に成り立つことが言える。

ある数abについて，abの右上の数が84，左下の数が96のとき，ある数abを求めよ。