数　学　〔B問題〕　（一般入学者選抜）

A　面

1　次の問いに答えなさい。

(1)　$4^2-(-6)\div 2$　を計算しなさい。

(2)　$2(5a-3b)-7(a-2b)$　を計算しなさい。

(3)　$18xy^3\div(-3y)^2$　を計算しなさい。

(4)　$(\sqrt{7}+2\sqrt{5})(\sqrt{7}-2\sqrt{5})$　を計算しなさい。

(5)　右の表は，ある果樹園で収穫された50個のみかんの重さを度数分布表にまとめたものである。この度数分布表から，50個のみかんの重さの最頻値を求めなさい。

みかんの重さ(g)	度数(個)
以上　未満 80 ～ 90	4
90 ～ 100	10
100 ～ 110	12
110 ～ 120	13
120 ～ 130	6
130 ～ 140	5
合計	50

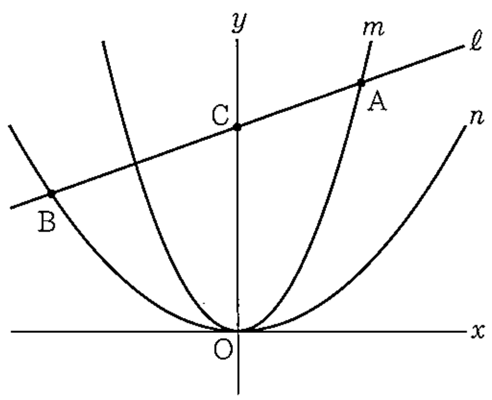
(6)　a，bを負の数とするとき，次のア～エの式のうち，その値がつねに負になるものはどれですか。一つ選び，記号を○で囲みなさい。

ア　ab　　イ　$a+b$　　ウ　$-(a+b)$　　エ　$(a-b)^2$

(7)　1辺の長さがx cmの正方形がある。この正方形の縦の長さを4 cm長くし，横の長さを5 cm長くして長方形をつくったところ，できた長方形の面積は210 cm^{2}であった。xの値を求めなさい。

(8)　二つの箱A，Bがある。箱Aには偶数の書いてある3枚のカード $\boxed{2}$，$\boxed{4}$，$\boxed{6}$ が入っており，箱Bには奇数の書いてある5枚のカード $\boxed{1}$，$\boxed{3}$，$\boxed{5}$，$\boxed{7}$，$\boxed{9}$ が入っている。A，Bそれぞれの箱から同時にカードを1枚ずつ取り出し，取り出した2枚のカードに書いてある数のうち大きい方の数をaとするとき，aが3の倍数である確率はいくらですか。A，Bそれぞれの箱において，どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとして答えなさい。

(9)　右図において，mは関数$y=x^2$のグラフを表し，nは関数$y=\frac{1}{4}x^2$のグラフを表す。Aはm上の点であり，そのx座標は2である。Bはn上の点であり，そのx座標は-3である。ℓは2点A，Bを通る直線であり，Cはℓとy軸との交点である。Cのy座標を求めなさい。求め方も書くこと。



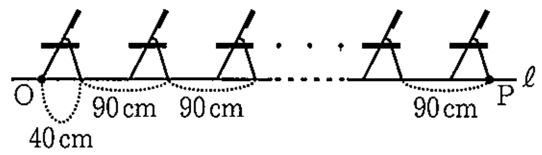
2　次は，右の写真のような体育館に並んだパイプ椅子をモデルにした問題である。図Ⅰ，図Ⅱは，前脚から後脚までの幅が40 cmであるパイプ椅子を一列に並べたときのようすを表す模式図である。

図Ⅰ，図Ⅱにおいて，O，Pは直線ℓ上の点である。線分OPにおいて，「OP間の椅子の個数」が1増えるごとに「線分OPの長さ」は90 cmずつ長くなるものとする。また，「OP間の椅子の個数」が1のとき「線分OPの長さ」は40 cmであるとする。

次の問いに答えなさい。

(1)　図Ⅰにおいて，「OP間の椅子の個数」がxのときの「線分OPの長さ」をy cmとする。

図Ⅰ



①　次の表は，xとyとの関係を示した表の一部である。表中の(ア)，(イ)に当てはまる数をそれぞれ書きなさい。

x	1	2	・・・	4	・・・	7	・・・
y	40	130	・・・	(ア)	・・・	(イ)	・・・

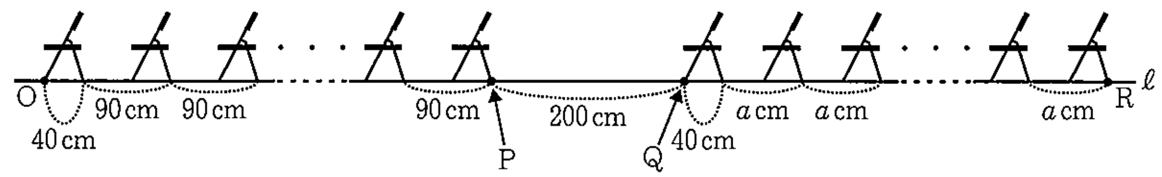
②　xを自然数として，yをxの式で表しなさい。

③　$y=1660$となるときのxの値を求めなさい。

(2)　図Ⅱにおいて，Q，Rは直線ℓ上の点であり，O，P，Q，Rはこの順に並んでいる。PQ＝200 cmである。線分QRにおいて，「QR間の椅子の個数」が1増えるごとに「線分QRの長さ」はa cmずつ長くなるものとする。ただし，$a>40$とする。また，「QR間の椅子の個数」が1のとき「線分QRの長さ」は40 cmであるとする。

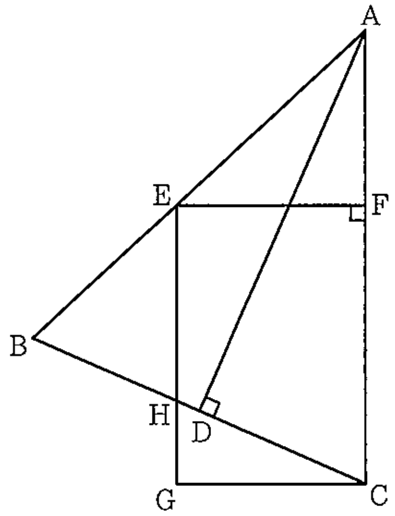
OR＝3490 cmであって，「OP間の椅子の個数」が23であり，「QR間の椅子の個数」が16であるとき，aの値を求めなさい。

図Ⅱ



3　右図において，△ABC は AB = AC = 11 cm の二等辺三角形であり，頂角∠BAC は鋭角である。D は，A から辺 BC にひいた垂線と辺 BC との交点である。E は辺 AB 上にあって A，B と異なる点であり，AE ＞ EB である。F は，E から辺 AC にひいた垂線と辺 AC との交点である。G は，E を通り辺 AC に平行な直線と C を通り線分 EF に平行な直線との交点である。このとき，四角形 EGCF は長方形である。H は，線分 EG と辺 BC との交点である。このとき，4 点 B，H，D，C はこの順に一直線上にある。

次の問いに答えなさい。



(1)　△AEF の内角∠AEF の大きさを a°とするとき，△AEF の内角∠EAF の大きさを a を用いて表しなさい。

(2)　△ABD ∽ △CHG であることを証明しなさい。

(3)　HG = 2 cm，HC = 5 cm であるとき，

①　線分 BD の長さを求めなさい。

②　線分 FC の長さを求めなさい。

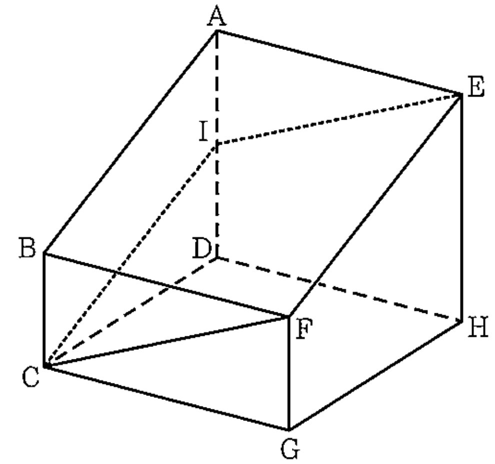
B　面

4　図Ⅰ，図Ⅱにおいて，立体 ABCD − EFGH は四角柱である。四角形 ABCD は BC // AD の台形であり，∠BCD = ∠ADC = 90°，BC = 2 cm，AD = CD = 4 cm である。四角形 EFGH は，四角形 ABCD と合同な台形である。四角形 CGHD，ADHE は，1 辺の長さが 4 cm の正方形である。四角形 BCGF，ABFE は長方形である。

次の問いに答えなさい。

(1)　図Ⅰにおいて，I は辺 AD の中点である。このとき，4 点 E，I，C，F は同じ平面上にあって，この 4 点を結んでできる四角形 EICF はひし形である。

図Ⅰ



①　次のア～エのうち，辺 AE とねじれの位置にある辺はどれですか。一つ選び，記号を○で囲みなさい。

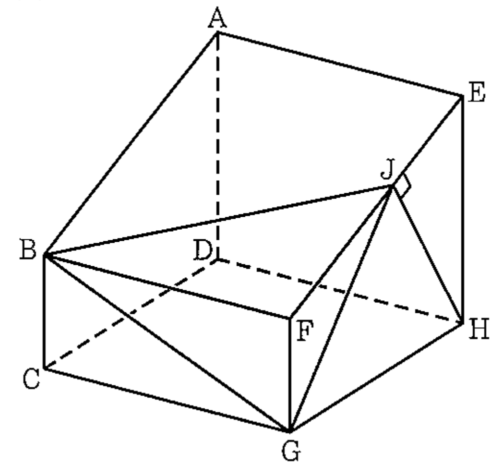
ア　辺 DH　　イ　辺 AB
ウ　辺 CG　　エ　辺 BC

②　四角形 EFGH の対角線 EG の長さを求めなさい。

③　四角形 EICF の面積を求めなさい。

(2)　図Ⅱにおいて，B と G とを結ぶ。J は，H から辺 EF にひいた垂線と辺 EF との交点である。J と B，J と G とをそれぞれ結ぶ。

図Ⅱ



①　線分 EJ の長さを求めなさい。

②　立体 BFGJ の体積を求めなさい。

受験番号	番

得点	

平成31年度大阪府学力検査問題

数学採点資料〔B問題〕

1

		解答	配点	注意事項
1	(1)	19	3	
	(2)	$3a+8b$	3	
	(3)	$2xy$	3	
	(4)	-13	3	
	(5)	115 g	3	
	(6)	ア　イ（〇）　ウ　エ	3	
	(7)	10	4	
	(8)	$\frac{7}{15}$	4	
	(9)	（求め方） A(2 , 4), B(-3 , $\frac{9}{4}$) だから, ℓ の式を $y=ax+b$ とすると $4=2a+b$ ……… ㋐ $\frac{9}{4}=-3a+b$ ……… ㋑ ㋐, ㋑を連立させて解くと　$a=\frac{7}{20}$, $b=\frac{33}{10}$ よって, ℓ の式は　$y=\frac{7}{20}x+\frac{33}{10}$ ℓ の切片は $\frac{33}{10}$ だから, C の y 座標は $\frac{33}{10}$ C の y 座標　$\frac{33}{10}$	6	部分点を与える。
			32	

2

				解答	配点	注意事項
2	(1)	①	(ア)	310	3	
			(イ)	580	3	
		②		$y=$ $90x-50$	3	
		③		19	3	
	(2)			82	5	
					17	

3

			解答	配点	注意事項
3	(1)		$90-a$ 度	3	
	(2)		（証　明） △ABD と△CHG において AD ⊥ BC だから　∠ADB = 90° ……… ㋐ 四角形 EGCF は長方形だから ∠CGH = 90° ……… ㋑ ㋐, ㋑より　∠ADB = ∠CGH ……… ㋒ △ABC は AB = AC の二等辺三角形だから ∠ABD = ∠ACD ……… ㋓ EG // AC であり, 平行線の錯角は等しいから ∠CHG = ∠ACD ……… ㋔ ㋓, ㋔より　∠ABD = ∠CHG ……… ㋕ ㋒, ㋕より, 2 組の角がそれぞれ等しいから △ABD ∽ △CHG	7	部分点を与える。
	(3)	①	$\frac{22}{5}$ cm	5	
		②	$\frac{27}{4}$ cm	5	
				20	

4

			解答	配点	注意事項
4	(1)	①	ア　イ　ウ　エ（〇）	3	
		②	$4\sqrt{2}$ cm	3	
		③	$8\sqrt{6}$ cm^2	5	
	(2)	①	$\frac{4\sqrt{5}}{5}$ cm	5	
		②	$\frac{16}{5}$ cm^3	5	
				21	