数　学　〔A問題〕　（一般入学者選抜）

A

1　次の計算をしなさい。

(1)　$2-(-5)$

(2)　$-9\times\frac{4}{3}$

(3)　$13-4^2$

(4)　$3x+7+3(x-2)$

(5)　$4x^2\times 2x$

(6)　$\sqrt{50}-3\sqrt{2}$

2　次の問いに答えなさい。

(1)　$a=2$ のとき，$6a-4$ の値を求めなさい。

(2)　次の**ア**～**エ**の式のうち，「色紙を１人 x 枚ずつ９人に配ったとき，配った色紙の枚数の合計は50枚より多い。」という数量の関係を正しく表しているものはどれですか。一つ選び，記号を○で囲みなさい。

ア　$x+9>50$　　**イ**　$9x>50$　　**ウ**　$9x<50$　　**エ**　$9x=50$

(3)　比例式　$x:6=5:3$　を満たす x の値を求めなさい。

(4)　次の表は，生徒10人の垂直とびの記録を示したものである。この生徒10人の垂直とびの記録の最頻値を求めなさい。

	1人目	2人目	3人目	4人目	5人目	6人目	7人目	8人目	9人目	10人目
垂直とびの記録	52 cm	49 cm	55 cm	52 cm	55 cm	48 cm	61 cm	55 cm	55 cm	51 cm

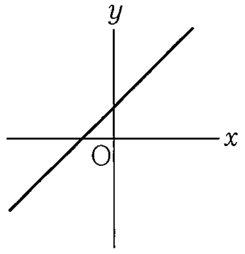
(5)　連立方程式　$\begin{cases}3x+y=11\\x-y=5\end{cases}$　を解きなさい。

(6)　２枚の硬貨を同時に投げるとき，２枚とも裏が出る確率はいくらですか。表と裏のどちらが出ることも同様に確からしいものとして答えなさい。

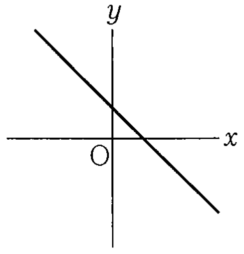
(7)　二次方程式　$x^2+9x+14=0$　を解きなさい。

(8)　a，b を正の定数とする。次の**ア**～**エ**のうち，関数 $y=ax+b$ のグラフの一例が示されているものはどれですか。一つ選び，記号を○で囲みなさい。

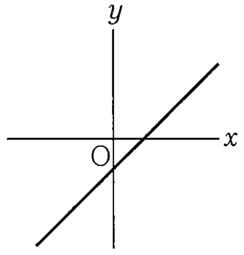
ア



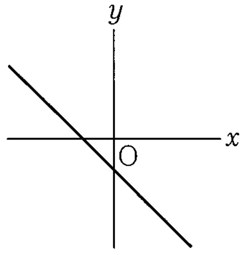
イ



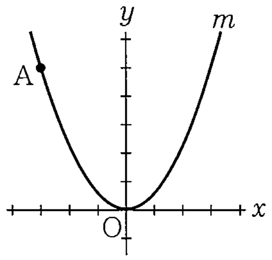
ウ



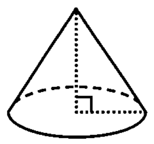
エ



(9)　右図において，m は関数 $y=ax^2$（a は定数）のグラフを表す。A は m 上の点であり，その座標は（-3，5）である。a の値を求めなさい。

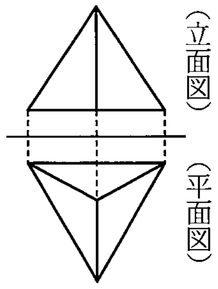


(10)　右図の立体は，底面の半径が 4 cm，高さが 6 cm の円すいである。この立体をＰとする。

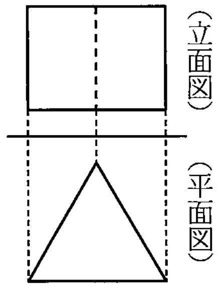


①　次の**ア**～**エ**のうち，立体Ｐの投影図として最も適しているものはどれですか。一つ選び，記号を○で囲みなさい。

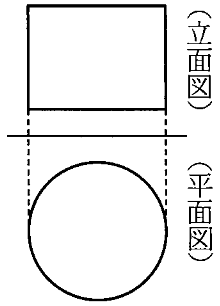
ア



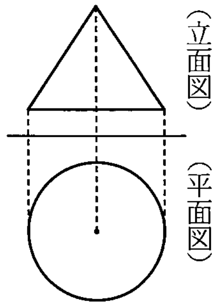
イ



ウ



エ

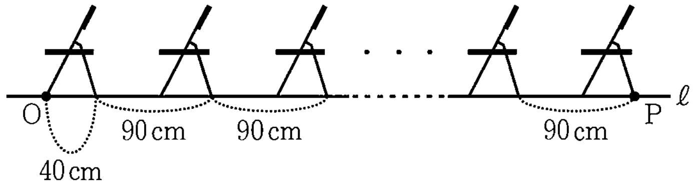


②　円周率を π として，立体Ｐの体積を求めなさい。

3　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。下図は，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。

下図において，O，P は直線 ℓ 上の点である。「椅子の個数」が x のときの「線分 OP の長さ」を y cm とし，「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，$x = 1$ のとき $y = 40$ であるとする。

次の問いに答えなさい。



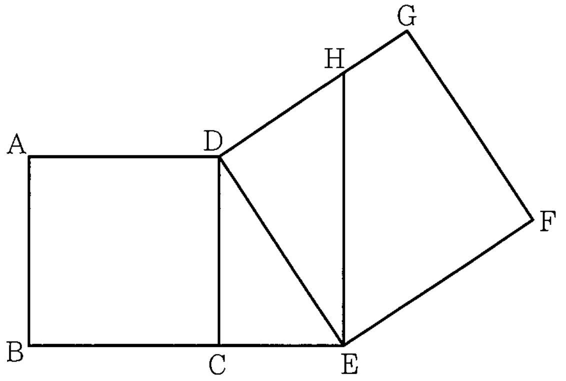
(1)　次の表は，x と y との関係を示した表の一部である。表中の(ア)，(イ)に当てはまる数をそれぞれ書きなさい。

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。

4　右図において，四角形 ABCD は 1 辺の長さが 3 cm の正方形である。E は直線 BC 上にあって C について B と反対側にある点であり，CE < BC である。F，G は直線 DC について E と同じ側にある点であり，4 点 D，E，F，G を結んでできる四角形 DEFG は正方形である。H は，E を通り辺 DC に平行な直線と線分 DG との交点である。CE = x cm とし，$0 < x < 3$ とする。



次の問いに答えなさい。

(1)　正方形 ABCD の対角線 AC の長さを求めなさい。

(2)　△DCE の面積を x を用いて表しなさい。

(3)　次は，△DCE ∽ △EDH であることの証明である。$\boxed{ⓐ}$，$\boxed{ⓑ}$ に入れるのに適している**「角を表す文字」**をそれぞれ書きなさい。また，ⓒ〔　　〕から適しているものを一つ選び，記号を○で囲みなさい。

（証　明）
△DCE と△EDH において
四角形 ABCD は正方形だから　∠DCE = 90° ……………… (あ)
四角形 DEFG は正方形だから　∠$\boxed{ⓐ}$ = 90° ……………… (い)
(あ)，(い)より　∠DCE = ∠$\boxed{ⓐ}$ ……………… (う)
DC // HE であり，平行線の錯角は等しいから
∠CDE = ∠$\boxed{ⓑ}$ ……………… (え)
(う)，(え)より，
ⓒ〔 **ア**　1 組の辺とその両端の角　　**イ**　2 組の辺の比とその間の角　　**ウ**　2 組の角 〕
がそれぞれ等しいから
△DCE ∽ △EDH

(4)　$x = 2$ であるときの線分 DH の長さを求めなさい。求め方も書くこと。

○

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〔A問題〕

			配点	注意事項
1	(1)	7	/3	
	(2)	-12	/3	
	(3)	-3	/3	
	(4)	$6x+1$	/3	
	(5)	$8x^3$	/3	
	(6)	$2\sqrt{2}$	/3	
			/18	

				配点	注意事項
2	(1)		8	/3	
	(2)		ア [✓ イ] ウ エ	/3	
	(3)		10	/3	
	(4)		55 cm	/3	
	(5)		$x =$ 4 , $y =$ -1	/3	
	(6)		$\frac{1}{4}$	/3	
	(7)		$x=-7$, $x=-2$	/3	
	(8)		[✓ ア] イ ウ エ	/3	
	(9)		$\frac{5}{9}$	/3	
	(10)	①	ア イ ウ [✓ エ]	/3	
		②	32π cm^3	/3	
				/33	

				配点	注意事項
3	(1)	(ア)	310	/3	
		(イ)	580	/3	
	(2)		$y = 90x-50$	/5	
	(3)		19	/5	
				/16	

				配点	注意事項
4	(1)		$3\sqrt{2}$ cm	/3	
	(2)		$\frac{3}{2}x$ cm^2	/3	
	(3)	ⓐ	EDH	/3	
		ⓑ	DEH	/3	
		ⓒ	ア イ [✓ ウ]	/3	
	(4)		（求め方） $\angle\text{DCE} = 90^\circ$ だから $\text{DE}^2 = \text{DC}^2 + \text{CE}^2$ $\text{DE} = y$ cm とすると $y^2 = 3^2 + 2^2$ これを解くと，$y > 0$ より $y = \sqrt{13}$ $\triangle\text{DCE} \backsim \triangle\text{EDH}$ だから $\text{CE} : \text{DH} = \text{DC} : \text{ED} = 3 : \sqrt{13}$ よって $\text{DH} = \frac{\sqrt{13}}{3}\text{CE} = \frac{2\sqrt{13}}{3}$ (cm) $\frac{2\sqrt{13}}{3}$ cm	/8	部分点を与える。
				/23	

数 学 〔B問題〕 （一般入学者選抜）

B

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

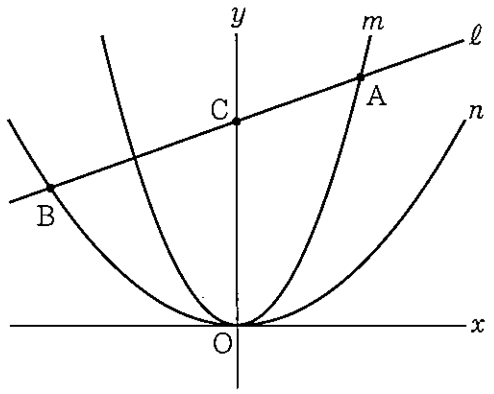
(6) a，b を負の数とするとき，次のア～エの式のうち，その値がつねに負になるものはどれですか。一つ選び，記号を○で囲みなさい。

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。



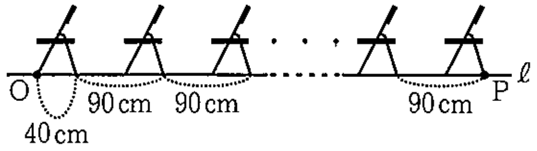
2 次は，右の写真のような体育館に並んだパイプ椅子をモデルにした問題である。図 I，図 II は，前脚から後脚までの幅が 40 cm であるパイプ椅子を一列に並べたときのようすを表す模式図である。

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)	・・・

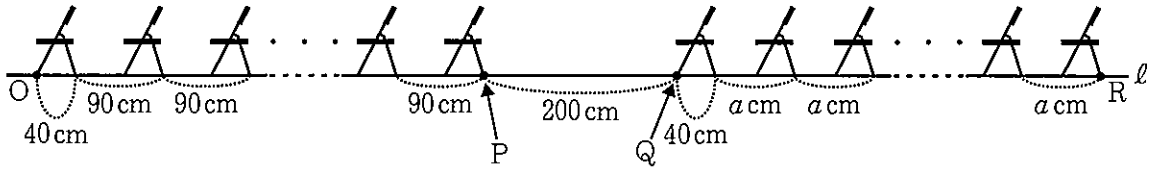
② x を自然数として，y を x の式で表しなさい。

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。

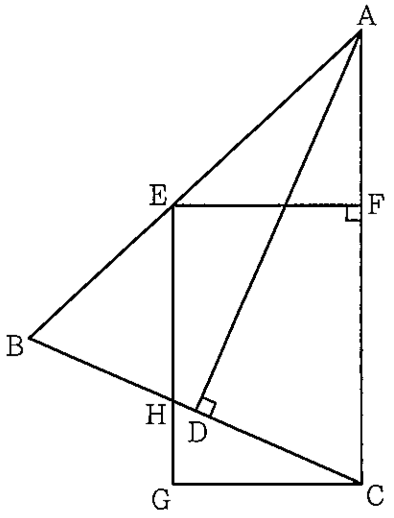
OR = 3490 cm であって，「OP 間の椅子の個数」が 23 であり，「QR 間の椅子の個数」が 16 であるとき，a の値を求めなさい。

図 II



3　右図において，$\triangle ABC$ は $AB = AC = 11$ cm の二等辺三角形であり，頂角 $\angle BAC$ 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)　$\triangle AEF$ の内角 $\angle AEF$ の大きさを $a°$ とするとき，$\triangle AEF$ の内角 $\angle EAF$ の大きさを a を用いて表しなさい。

(2)　$\triangle ABD \backsim \triangle CHG$ 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。

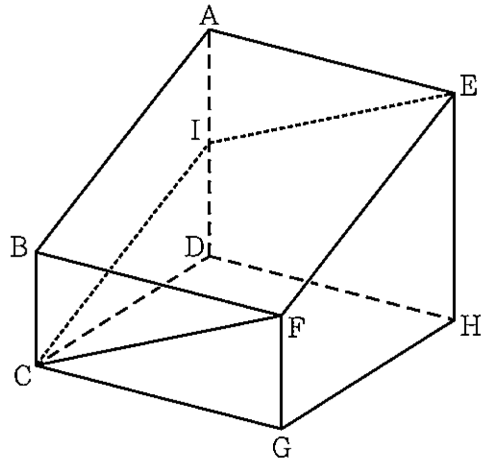
②　線分 FC の長さを求めなさい。

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 $BC \parallel AD$ の台形であり，$\angle BCD = \angle ADC = 90°$，$BC = 2$ 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。

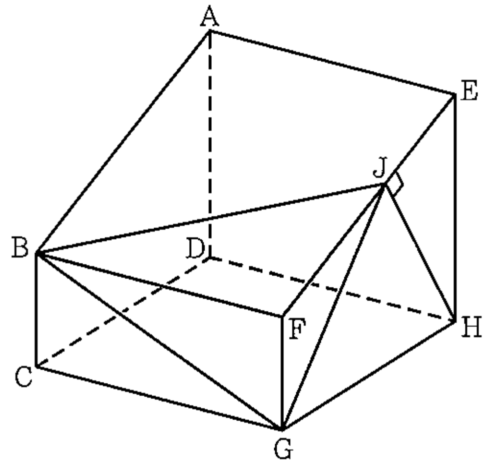
ア　辺 DH　　　**イ**　辺 AB
ウ　辺 CG　　　**エ**　辺 BC

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〕

			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]　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	

				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	

				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	

				配点	注意事項
4	(1)	①	ア　イ　ウ　[✓ エ]	/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	