H28　大阪府（A）　公立　数学　問題

数-16-公-大阪（A）-問-01

1　次の計算をしなさい。

問１　$8+(-3)$

問２　$-24\div\dfrac{4}{3}$

問３　$7x-y-5x+9y$

問４　$3a^2\times 2a^3$

問５　$\sqrt{24}+5\sqrt{6}$

数-16-公-大阪（A）-問-02

2　次の問いに答えなさい。

問１　$a=-2$ のとき，$2a+12$ の値を求めなさい。

問２　次の**ア**～**エ**のうち，$a+b$ という式で表されるものはどれですか。一つ選び，記号を○で囲みなさい。

ア　縦の長さが a cm，横の長さが b cm である長方形の面積（cm^2）
イ　長さが a m のひもを b 人で同じ長さに分けたときの一人当たりのひもの長さ（m）
ウ　重さが a g のカバンの中に 1 冊の重さが b g の本を 1 冊入れたときの全体の重さ（g）
エ　玉が a 個入っている袋から b 個の玉を取り出したときに袋の中に残っている玉の個数（個）

問３　$(x+3y)(x-3y)$　を展開しなさい。

問４　$x^2-2x-35$　を因数分解しなさい。

問５　連立方程式 $\begin{cases} 2x+y=8 \\ x-y=1 \end{cases}$ を解きなさい。

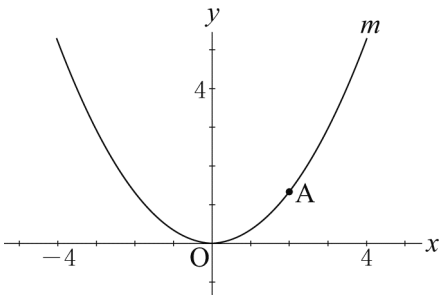
問６　二つのさいころを同時に投げるとき，出る目の数の和が 5 の倍数である確率はいくらですか。1 から 6 までのどの目が出ることも同様に確からしいものとして答えなさい。

問７　次の**ア**～**エ**の式で表される関数のうち，グラフが右下がりの直線であるものはどれですか。一つ選び，記号を○で囲みなさい。

ア　$y=2x-3$　　**イ**　$y=-3x+2$　　**ウ**　$y=\dfrac{2}{x}$　　**エ**　$y=-\dfrac{3}{x}$

問８　右図において，m は $y=\dfrac{1}{3}x^2$ 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。

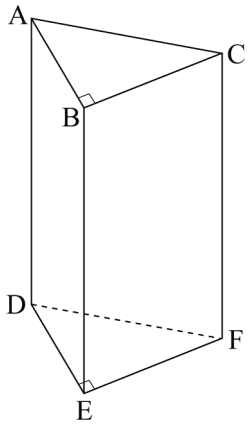


(1) A の y 座標を求めなさい。

(2) 次の文中の ㋐ ，㋑ に入れるのに適している数をそれぞれ書きなさい。

関数 $y=\dfrac{1}{3}x^2$ について，x の変域が $-4 \leqq x \leqq 3$ のときの y の変域は ㋐ $\leqq y \leqq$ ㋑ である。

問９　右図において，立体 ABC－DEF は三角柱である。△ABC と△DEF は合同な直角三角形であり，AB＝3 cm，BC＝4 cm，∠ABC＝90° である。四角形 ADEB，BEFC，ADFC は長方形であり，AD＝8 cm である。



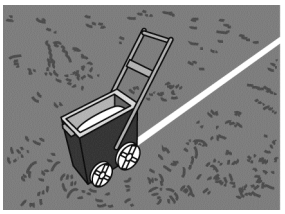
(1) 次の**ア**～**エ**のうち，辺 BC と平行な辺はどれですか。一つ選び，記号を○で囲みなさい。

ア　辺 AC　　**イ**　辺 AD　　**ウ**　辺 DE　　**エ**　辺 EF

(2) 三角柱 ABC－DEF の体積を求めなさい。

数-16-公-大阪（A）-問-03

3 右の写真は，グラウンドにラインをひくために用いるラインカーを示している。ラインカーの中には石灰が入っている。K さんは，「ひいたラインの長さ」と「ラインカーの中に入っている石灰の重さ」との関係について考えてみた。



ラインカーの中に初めに入っている石灰の重さは 2000 g である。「ひいたラインの長さ」が x m のときの「ラインカーの中に入っている石灰の重さ」を y g とする。「ひいたラインの長さ」が増えるのにともなって「ラインカーの中に入っている石灰の重さ」が減る割合は一定であり，「ひいたラインの長さ」が 1 m 増えるごとに「ラインカーの中に入っている石灰の重さ」は 40 g ずつ減るものとする。また，$0 \leqq x \leqq 50$ とし，$x=0$ のとき $y=2000$ であるとする。

次の問いに答えなさい。

問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。

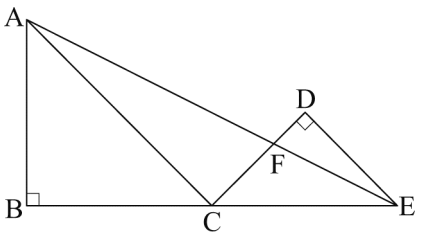
x	0	･･･	1	･･･	2	･･･	10	･･･
y	2000	･･･	1960	･･･	**（ア）**	･･･	**（イ）**	･･･

問２　$0 \leqq x \leqq 50$ として，y を x の式で表しなさい。

問３　$y=600$ となるときの x の値を求めなさい。

数-16-公-大阪（A）-問-04

4 右図において，△ABC は∠ABC＝90°，AB＝BC＝4 cm の直角二等辺三角形であり，△DCE は∠CDE＝90°，CE＝4 cm の直角二等辺二角形である。3 点 B，C，E はこの順に一直線上にあり，A，D は直線 BE について同じ側にある。このとき，AC // DE である。A と E とを結ぶ。F は，線分 AE と辺 CD との交点である。



次の問いに答えなさい。答えが根号をふくむ数になる場合は，根号の中をできるだけ小さい自然数にすること。

問１　△ABC の内角∠BAC の大きさを求めなさい。

問２　線分 AE の長さを求めなさい。

問３　次は，△ACF∽△EDF であることの証明である。［ ⓐ ］，［ ⓑ ］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〕
△ACF と△EDF において
対頂角は等しいから　∠AFC＝∠［ ⓐ ］ …… ㋐
AC // DE であり，平行線の錯角は等しいから
∠FAC＝∠［ ⓑ ］ …… ㋑
㋐，㋑より，
©〔 **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
△ACF∽△EDF

問４　線分 CF の長さを求めなさい。求め方も書くこと。

数学　解答用紙

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-16-公-大阪（A）-KY-01	1	問１			
		問２			
		問３			
		問４			
		問５			
数-16-公-大阪（A）-KY-02	2	問１			
		問２	ア　　イ　　ウ　　エ		
		問３			
		問４			
		問５	$x=$　　，$y=$		
		問６			
		問７	ア　　イ　　ウ　　エ		
		問８	(1)			
			(2) ㋐			
			(2) ㋑			
		問９	(1) ア　　イ　　ウ　　エ		
			(2) cm^3		
数-16-公-大阪（A）-KY-03	3	問１	(ア)			
			(イ)			
		問２	$y=$			
		問３				

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数Ⅰ-6~公-大阪(A)-KZ-04	4	問１	度			
		問２	cm			
		問３	ⓐ			
			ⓑ			
			ⓒ	ア　　イ　　ウ		
		問４	〔求め方〕 cm			

数学　解答

	問題番号		解答	配点	備考
数-16-公-大阪(A)-K-01	1	問1	5	3	
		問2	-18	3	
		問3	$2x+8y$	3	
		問4	$6a^5$	3	
		問5	$7\sqrt{6}$	3	
数-16-公-大阪(A)-K-02	2	問1	8	3	
		問2	ア　イ　(ウ)　エ	3	
		問3	x^2-9y^2	3	
		問4	$(x+5)(x-7)$	3	
		問5	$x=3,\ y=2$	3	
		問6	$\frac{7}{36}$	3	
		問7	ア　(イ)　ウ　エ	3	
		問8 (1)	$\frac{4}{3}$	3	
		問8 (2) ㋐	0	3	
		問8 (2) ㋑	$\frac{16}{3}$	3	
		問9 (1)	ア　イ　ウ　(エ)	3	
		問9 (2)	48　cm^3	3	
数-16-公-大阪(A)-K-03	3	問1 (ア)	1920	3	
		問1 (イ)	1600	3	
		問2	$y=-40x+2000$	5	
		問3	35	5	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-16-公-大阪(A)-大-04	4	問１	45　度	3	
		問２	$4\sqrt{5}$　cm	3	
		問３ ⓐ	EFD	3	他の表現でも内容が正しければよい。
		問３ ⓑ	FED	3	他の表現でも内容が正しければよい。
		問３ ⓒ	ア　　イ　　(ウ)	3	
		問４	〔求め方〕 △ABC は∠ABC＝90°の直角二等辺三角形だから AB：AC＝1：$\sqrt{2}$ よって　AC＝$\sqrt{2}$ AB＝$4\sqrt{2}$ (cm) △DCE は∠CDE＝90°の直角二等辺三角形だから DE：CE＝1：$\sqrt{2}$ よって　DE＝$\frac{1}{\sqrt{2}}$ CE＝$2\sqrt{2}$ (cm) DC＝DE だから　DC＝$2\sqrt{2}$ (cm) △ACF∽△EDF だから　CF：DF＝AC：ED＝2：1 よって　CF＝$\frac{2}{3}$ DC＝$\frac{4\sqrt{2}}{3}$ (cm) $\frac{4\sqrt{2}}{3}$　cm	8	・求め方は，他の内容でも正しければよい。 ・部分点を与える。

数-16-公-大阪(A)-KS-01

1　問１　$8+(-3)=+(8-3)=5$

問２　$-24\div\frac{4}{3}=-\left(24\times\frac{3}{4}\right)=-18$

問３　$7x-y-5x+9y=7x-5x-y+9y=2x+8y$

問４　$3a^2\times2a^3=3\times2\times a\times a\times a\times a\times a=6a^5$

問５　$\sqrt{24}+5\sqrt{6}=2\sqrt{6}+5\sqrt{6}=7\sqrt{6}$

数-16-公-大阪(A)-KS-02

2　問１　$2a+12=2\times(-2)+12=-4+12=8$

問２　**ア**…$a\times b=ab$ (cm^2)，**イ**…$a\div b=\frac{a}{b}$ (m)，**ウ**…$a+b$ (g)，**エ**…$a-b$ (個)

よって，$a+b$ という式で表されるのは，**ウ**

問３　$(x+3y)(x-3y)=x^2-(3y)^2=x^2-9y^2$

問４　$x^2-2x-35=x^2+(5-7)x+5\times(-7)=(x+5)(x-7)$

問５　$2x+y=8$…①　$x-y=1$…②　とする。①＋②より，$3x=9$　$x=3$　$x=3$ を②に代入すると，

$3-y=1$　$y=2$　よって，$x=3$，$y=2$

問６　２つのさいころを a，b とし，目の出方を$(a,\ b)$の形で表す。２つのさいころの目の出方は，全部で，

$6\times6=36$ (通り)　出る目の数の和が５の倍数であるのは，$(a,\ b)=(1,\ 4)$，$(2,\ 3)$，$(3,\ 2)$，$(4,\ 1)$，$(4,\ 6)$，$(5,\ 5)$，$(6,\ 4)$ の７通り。よって，求める確率は$\frac{7}{36}$

問７　**ア**…変化の割合が正の数の一次関数だから，グラフは右上がりの直線になる。

イ…変化の割合が負の数の一次関数だから，グラフは右下がりの直線になる。

ウ，**エ**…ともに反比例の関係だから，グラフは双曲線になる。

よって，グラフが右下がりの直線になるのは，**イ**の関数 $y=-3x+2$ である。

問８　(1) $y=\frac{1}{3}x^2$ の x に点Ａの x 座標２を代入すると，$y=\frac{1}{3}\times2^2=\frac{4}{3}$

(2) m は上に開いた放物線だから，関数 $y=\frac{1}{3}x^2$ について，y は $x=0$ のとき，最小値 $y=0$ をとり，

$x=-4$ のとき最大値 $y=\frac{1}{3}\times(-4)^2=\frac{16}{3}$ をとる。よって，求める y の変域は，$0\leqq y\leqq\frac{16}{3}$ である。

問９　(1) 辺 BC と同じ平面上にあって交わらない辺は，**エ**の辺 EF である。

(2) $\frac{1}{2}\times3\times4\times8=48$ (cm^3)

数-16-公-大阪(A)-KS-03

3　問１　「ひいたラインの長さ」が 1 m 増えるごとに「ラインカーの中に入っている石灰の重さ」は 40g ずつ減るから，(**ア**)…$2000-40\times2=1920$ (g)，(**イ**)…$2000-40\times10=1600$ (g)

問２　(ラインカーの中に入ってる石灰の重さ)$=2000-40\times$(ひいたラインの長さ) より，

$y=2000-40\times x$　よって，$y=-40x+2000$

問３　問２の式に $y=600$ を代入すると，$600=-40x+2000$　$x=35$

数-16-公-大阪(A)-KS-04

4　問１　△ABC は，$\angle ABC=90^\circ$ の直角二等辺三角形だから，$\angle BAC=\angle BCA=45^\circ$

問２　直角三角形 ABE で，$AB^2+BE^2=AE^2$ より，$4^2+(4+4)^2=AE^2$　$AE^2=80$　$AE>0$ より，

$AE=\sqrt{80}=4\sqrt{5}$ (cm)

問３　△ACF と△EDF において，∠AFC＝∠ⓐEFD (対頂角)…㋐，
∠FAC＝∠ⓑFED (平行線の錯角)…㋑
よって，２組の角がそれぞれ等しいから，△ACF∽△EDF

問４　$AC=\sqrt{2}\,AB=4\sqrt{2}$ (cm)，$DE=\dfrac{CE}{\sqrt{2}}=\dfrac{4}{\sqrt{2}}=2\sqrt{2}$ (cm)　また，$DC=DE=2\sqrt{2}$ cm

△ACF∽△EDF より，$CF:DF=AC:ED=4\sqrt{2}:2\sqrt{2}=2:1$

したがって，$CF=\dfrac{2}{2+1}DC=\dfrac{2}{3}\times 2\sqrt{2}=\dfrac{4\sqrt{2}}{3}$ (cm)