H30　大阪府（A）　公立　数学　問題

数-18-公-大阪（A）-問-01

1　次の計算をしなさい。

問１　$7-(-1)$

問２　-1.8×4

問３　$\left(-\frac{2}{3}\right)^2$

問４　$3x-9y+5x+4y$

問５　$12x^3\div 2x^2$

問６　$6\sqrt{7}-\sqrt{28}$

数-18-公-大阪（A）-問-02

2　次の問いに答えなさい。

問１　屋外の気温が-3.5℃であり，室内の気温が 15.0℃であった。このとき，室内の気温は屋外の気温より何℃高いですか。

問２　$a=-9$ のとき，$-3a+4$ の値を求めなさい。

問３　一次方程式　$6x-7=4x+11$　を解きなさい。

問４　次の**ア**～**エ**のうち，y が x に反比例するものはどれですか。一つ選び，記号を○で囲みなさい。

ア　毎分 60 m の速さで x 分間歩いたときに進む道のり y m

イ　500 mL のジュースを x 人で同じ量に分けたときの一人当たりのジュースの量 y mL

ウ　200 枚の色紙から x 枚を使ったときの残りの色紙の枚数 y 枚

エ　重さが 150 g の容器に 1 個の重さが 20 g のビー玉を x 個入れたときの全体の重さ y g

問５　右の表は，ある中学校の生徒 30 人の通学時間を度数分布表にまとめたものである。

(1) 表中の〔　　〕に入れるのに適している数を書きなさい。

(2) 次の**ア**～**エ**のうち，10 分以上 15 分未満の階級の相対度数として正しいものはどれですか。一つ選び，記号を○で囲みなさい。

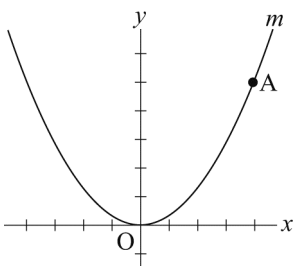
ア　6　　**イ**　30　　**ウ**　0.2　　**エ**　0.6

通学時間(分) 以上　未満	階級値(分)	度数(人)
5 ～ 10	7.5	2
10 ～ 15	12.5	6
15 ～ 20	17.5	10
20 ～ 25	〔　　〕	7
25 ～ 30	27.5	3
30 ～ 35	32.5	2
合計		30

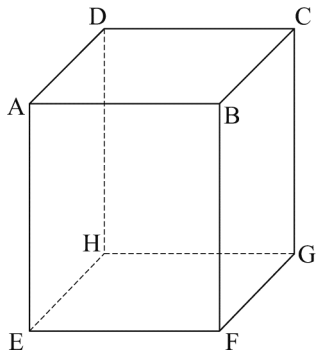
問６　二次方程式　$x^2+6x+8=0$　を解きなさい。

問７　二つの箱 A，B がある。箱 A には数の書いてある 3 枚のカード $\boxed{1}$，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$ が入っており，箱 B には数の書いてある 3 枚のカード $\boxed{1}$，$\boxed{3}$，$\boxed{5}$ が入っている。A，B それぞれの箱から同時に 1 枚のカードを取り出すとき，取り出した 2 枚のカードに書いてある数が同じ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。

問８　右図において，m は $y=ax^2$ (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 (4，5) である。a の値を求めなさい。



問９　右図において，立体 ABCD－EFGH は直方体であり，AE＝4 cm である。底面 EFGH は，1 辺の長さが a cm の正方形である。



(1) 次の**ア**～**エ**のうち，辺 AB 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 AD　　**イ**　辺 AE　　**ウ**　辺 EH　　**エ**　辺 HG

(2) 直方体 ABCD－EFGH の体積を a を用いて表しなさい。

数-18-公-大阪（A）-問-03

3　M さんは，同じ大きさの本を重ねてひもでくくり，束を作ることにした。**図１**は，横の長さが 15 cm であり，厚さが 2 cm である本を束ねた状態を示している。**図２**は，**図１**で示した本の束を正面から見たときのようすを表す模式図である。

図２において，四角形 ABCD は BC＝15 cm の長方形であり，長方形 ABCD の周の長さを「ひもの長さ」と定める。「束ねた本の冊数」が x のときの「ひもの長さ」を y cm とし，「束ねた本の冊数」が 1 増えるごとに「ひもの長さ」は 4 cm ずつ長くなるものとする。また，x＝1 のとき y＝34 であるとする。

次の問いに答えなさい。

図１

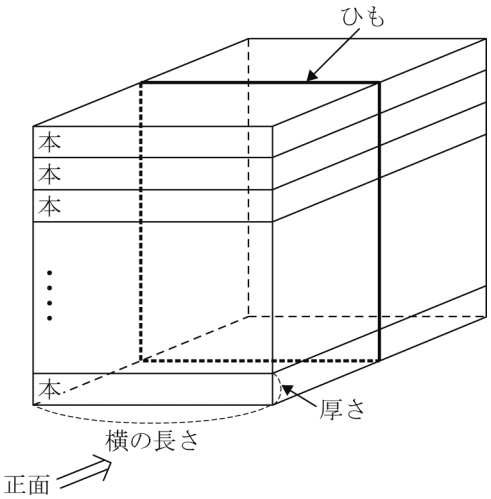
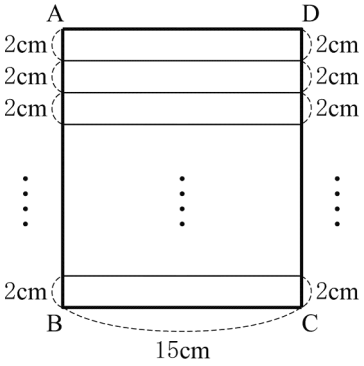


図２



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	1	2	…	4	…	9	…
y	34	38	…	（**ア**）	…	（**イ**）	…

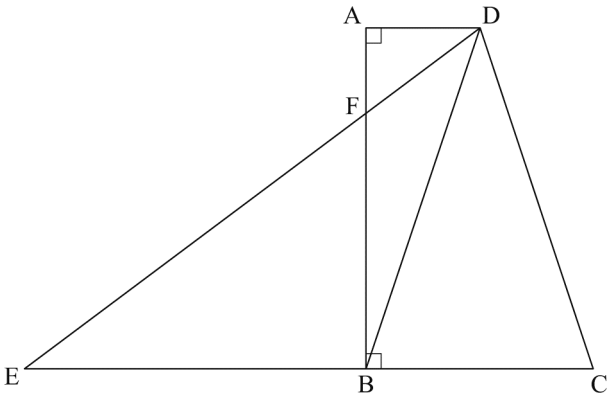
問２　x を自然数として，y を x の式で表しなさい。

問３　$y=102$ となるときの x の値を求めなさい。

数-18-公-大阪（A）-問-04

4　右図において，四角形 ABCD は AD // BC の台形であり，∠DAB＝∠ABC＝90°，AB＝6 cm，BC＝4 cm，AD＝2 cm である。D と B とを結ぶ。このとき，DB＝DC である。E は直線 BC 上にあって B について C と反対側にある点であり，EB＝6 cm である。D と E とを結ぶ。F は，線分 DE と辺 AB 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　△DBC の内角∠DCB の大きさを $a°$ とするとき，△DBC の内角∠CDB の大きさを a を用いて表しなさい。

問２　辺 DC の長さを求めなさい。

問３　次は，△FDA∽△FEB 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〕
△FDA と△FEB において
対頂角は等しいから　∠AFD＝∠［ ⓐ ］ ……㋐
AD // EC であり，平行線の錯角は等しいから
∠FDA＝∠［ ⓑ ］ ……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
△FDA∽△FEB

問４　四角形 FBCD の面積を求めなさい。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-18-公-大阪(A)-KY-01	1	問１			
		問２			
		問３			
		問４			
		問５			
		問６			
数-18-公-大阪(A)-KY-02	2	問１	℃		
		問２			
		問３	$x=$		
		問４	ア　　イ　　ウ　　エ		
		問５	(1)		
			(2)　ア　　イ　　ウ　　エ		
		問６			
		問７			
		問８			
		問９	(1)　ア　　イ　　ウ　　エ		
			(2)　cm^3		
数-18-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-18-公-大阪(A)-KY-04	4	問１		度		
		問２		cm		
		問３	ⓐ			
			ⓑ			
			〔　〕	ア　　イ　　ウ		
		問４	〔求め方〕 $\underline{\qquad\qquad\qquad\qquad cm^2}$			

数学　解答

	問題番号		解答	配点	備考
数-I8-公-大阪（A）-K-01	1	問1	8	3	
		問2	-7.2	3	
		問3	$\frac{4}{9}$	3	
		問4	$8x-5y$	3	
		問5	$6x$	3	
		問6	$4\sqrt{7}$	3	
数-I8-公-大阪（A）-K-02	2	問1	18.5　℃	3	
		問2	31	3	
		問3	$x=9$	3	
		問4	ア　（イ）　ウ　エ	3	
		問5	(1) 22.5	3	
			(2) ア　イ　（ウ）　エ	3	
		問6	$x=-4$，$x=-2$	3	
		問7	$\frac{2}{9}$	3	
		問8	$\frac{5}{16}$	3	
		問9	(1) ア　イ　ウ　（エ）	3	
			(2) $4a^2$　cm^3	3	
数-I8-公-大阪（A）-K-03	3	問1	(ア) 46	3	
			(イ) 66	3	
		問2	$y=4x+30$	5	
		問3	18	5	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−18−公−大阪(A)−木−04	4	問１	$180-2a$　度	3	
		問２	$2\sqrt{10}$　cm	3	
		問３ ⓐ	BFE	3	
		問３ ⓑ	FEB	3	
		問３ 〔　〕	ア　　イ　　ウ	3	
		問４	〔求め方〕 △FDA∽△FEB だから AF：BF＝AD：BE＝1：3 よって　$AF=\frac{1}{4}AB=\frac{3}{2}$ (cm) したがって，四角形 FBCD の面積は 台形 ABCD−△FDA $=\frac{1}{2}\times(2+4)\times6-\frac{1}{2}\times2\times\frac{3}{2}$ $=\frac{33}{2}$ (cm^2) $\frac{33}{2}$　cm^2	8	部分点を与える。

数-18-公-大阪（A）-KS-01

1　問１　$7-(-1)=7+1=8$

問２　$-1.8\times4=-(1.8\times4)=-7.2$

問３　$\left(-\frac{2}{3}\right)^2=\left(-\frac{2}{3}\right)\times\left(-\frac{2}{3}\right)=\frac{4}{9}$

問４　$3x-9y+5x+4y=3x+5x-9y+4y=8x-5y$

問５　$12x^3\div2x^2=\frac{12x^3}{2x^2}=6x$

問６　$6\sqrt{7}-\sqrt{28}=6\sqrt{7}-2\sqrt{7}=4\sqrt{7}$

数-18-公-大阪（A）-KS-02

2　問１　$15-(-3.5)=15+3.5=18.5$(℃)より，室内の気温は屋外の気温より 18.5℃高い。

問２　$a=-9$ より，$-3a+4=-3\times(-9)+4=27+4=31$

問３　$6x-7=4x+11$　$6x-4x=11+7$　$2x=18$　$x=9$

問４　ア　$y=60x$ だから，y は x に比例する。

イ　$y=\frac{500}{x}$だから，y は x に反比例する。

ウ　$y=200-x$ だから，y は x の一次関数になる。

エ　$y=20x+150$ だから，y は x の一次関数になる。

問５　(1) 階級値は各階級のまん中の値だから，$(20+25)\div2=22.5$(分)

(2) 10 分以上 15 分未満の階級の相対度数は $6\div30=0.2$

問６　$x^2+6x+8=0$　$x^2+(2+4)x+2\times4=0$　$(x+2)(x+4)=0$　$x=-2,\ -4$

問７　A から取り出したカードに書いてある数が 1 で，B から取り出したカードに書いてある数が 3 の場合を(1，3)のように表すと，2 枚のカードの取り出し方は全部で(1，1)，(1，3)，(1，5)，(2，1)，(2，3)，(2，5)，(3，1)，(3，3)，(3，5)の 9 通りあり，その中で下線をひいたものが取り出した 2 枚のカードに書いてある数が同じ場合だから，求める確率は$\frac{2}{9}$

問８　m は点 A(4，5)を通るから，$5=a\times4^2$　$16a=5$　$a=\frac{5}{16}$

問９　(1) 辺 AB と平行な辺は，辺 DC，辺 HG，辺 EF である。よって，エである。

(2) 直方体 ABCD－EFGH の体積は(底面積)×(高さ)で表されるから，$a^2\times4=4a^2$(cm^3)

数-18-公-大阪（A）-KS-03

3　問１　y の値は 34 から 4 ずつ増えていくから $x=n$ のときは $y=34+4(n-1)$となる。よって，$x=4$ のとき $y=34+4\times3=46$ で，$x=9$ のとき $y=34+4\times8=66$ である。

問２　問１で n を x におきかえると，$y=34+4(x-1)=4x+30$

問３　問２より，$102=4x+30$　$4x=72$　$x=18$

数-18-公-大阪（A）-KS-04

4　問１　DB＝DC より，△DBC は二等辺三角形だから，∠DBC＝∠DCB＝a°

よって，∠CDB＝$180^\circ-(a^\circ+a^\circ)=180^\circ-2a^\circ$

問２　三平方の定理より，$DB^2=AD^2+AB^2=4+36=40$　DB＞0 より，DB＝$2\sqrt{10}$(cm)

よって，DC＝DB＝$2\sqrt{10}$cm

問３　△FDA と△FEB において，対頂角は等しいから，∠AFD＝∠BFE…①

AD // EC より，平行線の錯角は等しいから，∠FDA＝∠FEB…②

①，②より，2 組の角がそれぞれ等しいから，△FDA∽△FEB

問４　模範解答とは異なる説明になります。

△FDA∽△FEB より，FA：FB＝AD：BE＝2：6＝1：3…①

△ABD＝$\frac{1}{2}$×6×2＝6(cm²)だから，①より，△BDF＝6×$\frac{3}{4}$＝$\frac{9}{2}$(cm²)

また，△DBC＝$\frac{1}{2}$×4×6＝12(cm²)より，(四角形 FBCD の面積)＝△BDF＋△DBC＝$\frac{9}{2}$＋12＝$\frac{33}{2}$(cm²)