Ｒ４　大阪府（Ａ）　公立　数学　問題

数-22-公-大阪(A)-問-01

1　次の計算をしなさい。

問１　$-2-(-12)$

問２　$27\times\left(-\frac{5}{9}\right)$

問３　$40-7^2$

問４　$x-3+6(x+1)$

問５　$48x^2\div 8x$

問６　$\sqrt{12}+9\sqrt{3}$

数-22-公-大阪(A)-問-02

2　次の問いに答えなさい。

問１　$a=-6$ のとき，$-2a+14$ の値を求めなさい。

問２　ある日のＡ市の最低気温は 5.3℃であり，Ｂ市の最低気温は－0.4℃であった。この日のＡ市の最低気温は，Ｂ市の最低気温より何℃高いですか。

問３　次の**ア**～**エ**の式のうち，「1 袋につき a 個のみかんが入った袋を 3 袋買ったとき，買ったみかんの個数の合計は 20 個より多い。」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　$a+3>20$　　**イ**　$3a>20$　　**ウ**　$3a<20$　　**エ**　$3a=20$

問４　連立方程式 $\begin{cases} 7x+y=19 \\ 5x+y=11 \end{cases}$ を解きなさい。

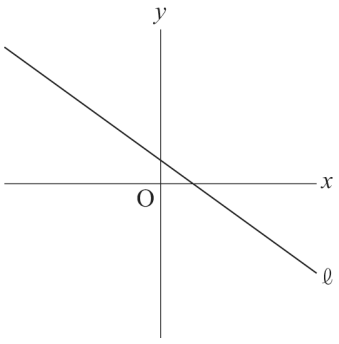
問５　二次方程式　$x^2-8x+15=0$　を解きなさい。

問６　次の表は，生徒 7 人の上体起こしの記録を示したものである。この生徒 7 人の上体起こしの記録の中央値を求めなさい。

	A さん	B さん	C さん	D さん	E さん	F さん	G さん
上体起こしの記録（回）	30	28	27	32	26	27	31

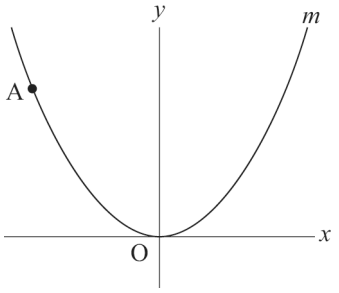
問７　二つの箱 A, B がある。箱 A には自然数の書いてある 3 枚のカード $\boxed{2}$, $\boxed{3}$, $\boxed{4}$ が入っており，箱 B には偶数の書いてある 3 枚のカード $\boxed{4}$, $\boxed{6}$, $\boxed{8}$ が入っている。A，B それぞれの箱から同時にカードを 1 枚ずつ取り出すとき，取り出した 2 枚のカードに書いてある数の積が 16 である確率はいくらですか。A，B それぞれの箱において，どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとして答えなさい。

問８　a，b を 0 でない定数とする。右図において，ℓは関数 $y=ax+b$ のグラフを表す。次の**ア**～**エ**のうち，a，b について述べた文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。

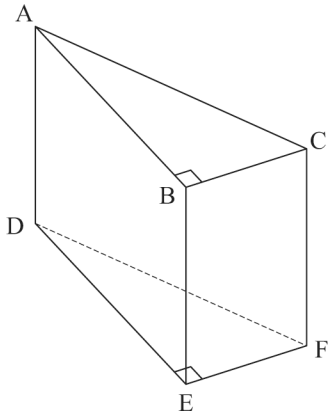


ア　a は正の数であり，b も正の数である。
イ　a は正の数であり，b は負の数である。
ウ　a は負の数であり，b は正の数である。
エ　a は負の数であり，b も負の数である。

問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（−6，7）である。a の値を求めなさい。



問 10 右図において，立体 ABC－DEF は三角柱である。△ABC は，∠ABC＝90° の直角三角形である。△DEF≡△ABC であり，四角形 ADEB，BEFC，ADFC は長方形である。AB＝9 cm，BC＝4 cm，AD＝a cm である。

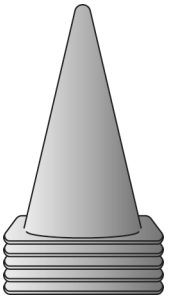


(1) 次の**ア**～**エ**のうち，辺 AC と平行な辺はどれですか。一つ選び，記号を○で囲みなさい。

ア　辺 AB　　**イ**　辺 BE　　**ウ**　辺 DE　　**エ**　辺 DF

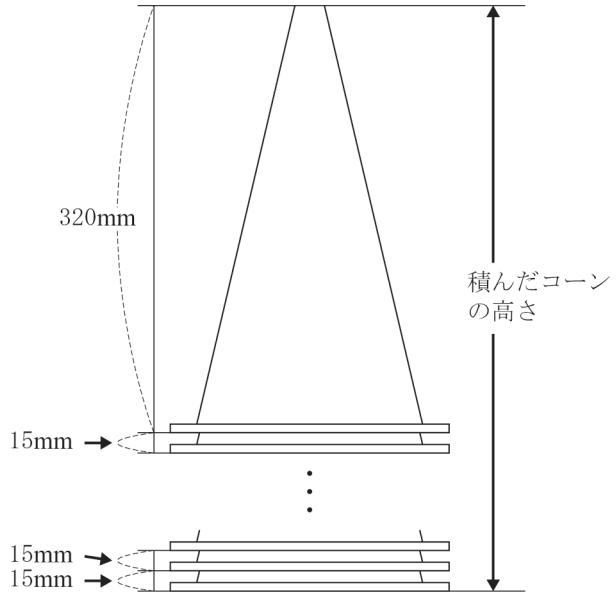
(2) 立体 ABC－DEF の体積を a を用いて表しなさい。

3 F さんは,右の写真のようにコーンが積まれているようすに興味をもち,下図のような模式図をかいて考えてみた。



下図は，1 個の高さが 320 mm のコーンを積んだときのようすを表す模式図である。「コーンの個数」が 1 のとき「積んだコーンの高さ」は 320 mm であるとし，「コーンの個数」が 1 増えるごとに「積んだコーンの高さ」は 15 mm ずつ高くなるものとする。

次の問いに答えなさい。



問１　F さんは,「コーンの個数」と「積んだコーンの高さ」との関係について考えることにした。「コーンの個数」が x のときの「積んだコーンの高さ」を y mm とする。

(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。

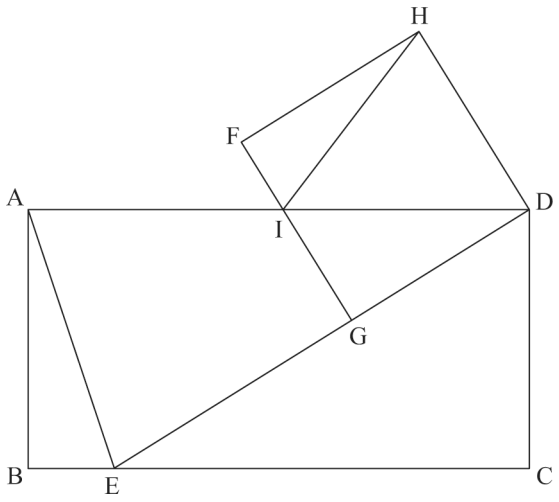
x	1	2	･･･	4	･･･	8	･･･
y	320	335	･･･	(**ア**)	･･･	(**イ**)	･･･

(2) x を自然数として，y を x の式で表しなさい。

問２　F さんは，積んだコーンの高さが 620 mm となるときのコーンの個数について考えることにした。「コーンの個数」を t とする。「積んだコーンの高さ」が 620 mm となるときの t の値を求めなさい。

4 右図において，四角形 ABCD は長方形であり，AB＝6 cm，AD＝12 cm である。E は辺 BC 上にあって B, C と異なる点であり，BE＜EC である。A と E，D と E とをそれぞれ結ぶ。四角形 FGDH は 1 辺の長さが 5 cm の正方形であって，G は線分 ED 上にあり，F，H は直線 AD について G と反対側にある。I は，辺 FG と辺 AD との交点である。H と I とを結ぶ。

次の問いに答えなさい。



問１　△ABE の内角∠BEA の大きさを $a°$ とするとき，△ABE の内角∠BAE の大きさを a を用いて表しなさい。

問２　正方形 FGDH の対角線 FD の長さを求めなさい。

問３　次は，△DEC∽△IDG 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〕
△DEC と△IDG において
　四角形 ABCD は長方形だから　∠DCE＝90°　……　㋐
　四角形 FGDH は正方形だから　∠［ ⓐ ］＝90°　……　㋑
　㋐，㋑より　∠DCE＝∠［ ⓐ ］　……　㋒
　AD // BC であり，平行線の錯角は等しいから
　　∠DEC＝∠［ ⓑ ］　……　㋓
㋒，㋓より，
ⓒ〔　**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
　　△DEC∽△IDG

問４　EC＝10 cm であるときの線分 HI の長さを求めなさい。答えを求める過程がわかるように，途中の式を含めた求め方も書くこと。

Ｒ４　大阪府（Ａ）　公立　数学　解答用紙

	問題番号		解答	配点	備考
数-22-公-大阪（A）-KY-01	1	問１			
		問２			
		問３			
		問４			
		問５			
		問６			
数-22-公-大阪（A）-KY-02	2	問１			
		問２	℃		
		問３	ア　イ　ウ　エ		
		問４	$x=$　　，$y=$		
		問５			
		問６	回		
		問７			
		問８	ア　イ　ウ　エ		
		問９			
		問10 (1)	ア　イ　ウ　エ		
		問10 (2)	cm^3		
数-22-公-大阪（A）-KY-03	3	問１ (1) (ア)			
		問１ (1) (イ)			
		問１ (2)	$y=$		
		問２			

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数−22−公−大阪（A）−KY−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-22-公-大阪(A)-K-01	1	問１	10	3	
		問２	-15	3	
		問３	-9	3	
		問４	$7x+3$	3	
		問５	$6x^2$	3	
		問６	$11\sqrt{3}$	3	
数-22-公-大阪(A)-K-02	2	問１	26	3	
		問２	5.7　℃	3	
		問３	ア　(イ)　ウ　エ	3	
		問４	$x=4$, $y=-9$	3	
		問５	$x=3$, $x=5$	3	
		問６	28　回	3	
		問７	$\frac{2}{9}$	3	
		問８	ア　イ　(ウ)　エ	3	
		問９	$\frac{7}{36}$	3	
		問10 (1)	ア　イ　ウ　(エ)	3	
		問10 (2)	$18a$　cm^3	3	
数-22-公-大阪(A)-K-03	3	問１ (1) (ア)	365	3	
		問１ (1) (イ)	425	3	
		問１ (2)	$y=15x+305$	5	
		問２	21	5	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-22-公-大阪(A)-K-04	4	問１	$90-a$　度	3	
		問２	$5\sqrt{2}$　cm	3	
		問３ ⓐ	IGD	3	別の表現であっても，角が特定できればよい。
		問３ ⓑ	IDG	3	別の表現であっても，角が特定できればよい。
		問３ ⓒ	ア　　イ　　(ウ)	3	
		問４	〔求め方〕 △DEC∽△IDG だから DC：IG＝EC：DG＝2：1 よって　$IG=\frac{1}{2}DC=3$ (cm) したがって　FI＝FG－IG＝2 (cm) ∠HFI＝90°だから　$HI^2=HF^2+FI^2$ HI＝x cm とすると　$x^2=5^2+2^2$ これを解くと，$x>0$ より　$x=\sqrt{29}$ $\sqrt{29}$　cm	8	部分点を与える。

数-22-公-大阪(A)-KS-01

1　【計算分野】

問３　$40-7^2=40-7\times7=40-49=-9$

ポイント》累乗の“効力”に注意！

$-\boxed{5^2}=-(5\times5)=-25$　$\boxed{(-5)^2}=(-5)\times(-5)=25$

⇒このように，指数がどこまで影響しているかに気を付けて計算しよう！

数-22-公-大阪(A)-KS-02

2　【小問集合】

問２　(A 市の最低気温)－(B 市の最低気温)＝5.3－(－0.4)＝5.7(℃)

問６　生徒 7 人の上体起こしの記録を小さい方から並べると，26，27，27，28，30，31，32(回)となる。

7 人の記録における中央値は，小さい方から 4 番目の記録，すなわち，28 回である。

ポイント》代表値

⇒資料の特徴を調べたり，伝えたりするときに活用

①　平均値…1 つ 1 つの資料の値の合計をその総数でわった値

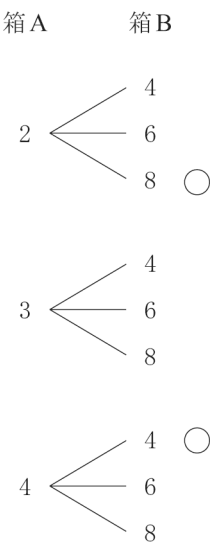
②　中央値(メジアン)…調べる資料の値を大きさ順に並べたときの中央の値

⇒資料の総数が偶数のとき…中央にある 2 つの数値の平均

③　最頻値(モード)…資料中で，最も多く出てくる値

問７　カードの取り出し方は，**図１**のような樹形図で表される。取り出した 2 枚のカードに書いてある数の積が 16 であるのは，図の○印の場合だから，求める確率は，$\frac{2}{9}$

図１



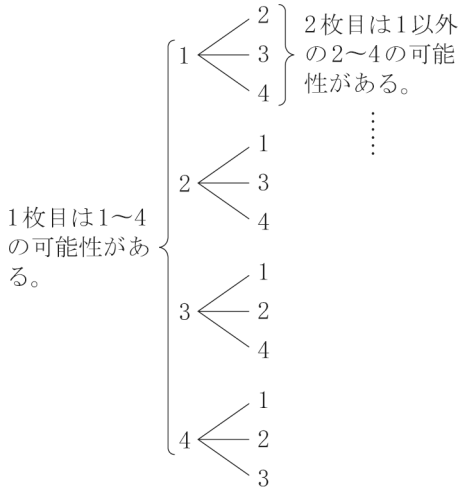
ポイント》確率の求め方

①　問題文中における，「～とき」の箇所がその問いで「行うこと」を表し，その場合の数が，確率の公式における分母となる。

②　問題文中における，「～確率」の箇所がその問いで「起こること」を表し，その場合の数が，確率の公式における分子となる。

③　さいころを 2 つ投げる場合は表を，その他の場合は樹形図を使うのが基本。

④　樹形図は「起こりうる可能性」を縦に並べてかいていく。
例：4 枚のカード 1, 2, 3, 4 から 2 枚を選んで並べるときの並べ方を表す樹形図



問 8　ℓ は，右下がりの直線だから，傾きを表す a は負の数である。また，ℓ は，x 軸より上側で y 軸と交わっているから，切片を表す b は正の数である。よって，正しい選択肢は，**ウ**である。

ポイント》関数の式と定数のまとめ

・y は x に比例する　→　式は $y=ax$，定数 a を「比例定数」という。

・y は x に反比例する　→　式は $y=\dfrac{a}{x}$，定数 a を「比例定数」という。

・y は x の 1 次関数である　→　式は $y=ax+b$，定数 a は「変化の割合」でグラフの「傾き」を，定数 b はグラフの「切片」を，それぞれ表す。

・y は x の 2 乗に比例する　→　式は $y=ax^2$，定数 a を「比例定数」という。

問 9　点 A$(-6,\ 7)$が，関数 $y=ax^2$ のグラフ上にあることから，グラフの式に点 A の座標を代入することで，$7=a\times(-6)^2$　⇒　$a=\dfrac{7}{36}$

問 10　(2) 底面の三角形 ABC の面積は，$\mathrm{AB}\times\mathrm{BC}\times\dfrac{1}{2}=9\times4\times\dfrac{1}{2}=18(\mathrm{cm}^2)$だから，三角柱の体積は，

$\triangle\mathrm{ABC}\times\mathrm{AD}=18a\ (\mathrm{cm}^3)$

数-22-公-大阪(A)-KS-03

3　【関数の利用】

問 1　(1)

（ア）　$x=4$ のとき，最も下にあるコーンに対して，3 回コーンを重ねているため，その高さは，

$y=320+15\times3=365$

（イ）　$x=8$ のとき，最も下にあるコーンに対して，7 回コーンを重ねているため，その高さは，

$y=320+15\times7=425$

(2) (1)と同様に考えると，最も下にあるコーンに対して，$(x-1)$回コーンを重ねたと考えればよいから，

$y=320+15\times(x-1)$　⇒　$y=15x+305$

問 2　関数 $y=15x+305$ の式に，$x=t$，$y=620$ を代入すると，$620=15t+305$　⇒　$t=21$

数-22-公-大阪(A)-KS-04

4　【平面図形】

問 1　△ABE の内角の和より，$\angle\mathrm{BAE}=180°-(\angle\mathrm{ABE}+\angle\mathrm{BEA})=180°-(90°+a°)=(90-a)°$

問 2　△FGD は FG＝GD，$\angle\mathrm{FGD}=90°$の直角二等辺三角形だから，$\mathrm{FD}=\sqrt{2}\,\mathrm{FG}=5\sqrt{2}(\mathrm{cm})$