Ｒ２　大阪府（Ａ）　公立　数学　問題

数-20-公-大阪（Ａ）-問-01

1　次の計算をしなさい。

問１　$-7-10$

問２　$\frac{8}{7}\div(-4)$

問３　$3\times(-2)^2$

問４　$x+4+5(x-3)$

問５　$xy\times 2y$

問６　$\sqrt{45}+5\sqrt{5}$

数-20-公-大阪（Ａ）-問-02

2　次の問いに答えなさい。

問１　$a=-8$ のとき，$2a+7$ の値を求めなさい。

問２　右の表は，ある日の A 市と B 市における午前 8 時の気温を示したものである。A 市の午前 8 時の気温は，B 市の午前 8 時の気温より何℃高いですか。

	午前8時の気温
A市	4.6℃
B市	−1.3℃

問３　次のア～エのうち，y が x に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　30 g の箱に 1 個 6 g のビスケットを x 個入れたときの全体の重さ y g

イ　500 m の道のりを毎分 x m の速さで歩くときにかかる時間 y 分

ウ　長さ 140 mm の線香が x mm 燃えたときの残りの線香の長さ y mm

エ　空の水槽に水を毎秒 25 mL の割合で x 秒間ためたときの水槽にたまった水の量 y mL

問４　連立方程式 $\begin{cases} 5x+y=22 \\ x-y=-4 \end{cases}$ を解きなさい。

問５　二次方程式 $x^2+3x-10=0$ 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 8 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　バスケットボール部の 1 年生の部員 9 人と 2 年生の部員 11 人の合計 20 人が，練習でシュートを 10 本ずつ打って成功した本数をそれぞれ記録した。**図１**，**図２**は，それらの記録を学年別にまとめたものである。次のア～エのうち，**図１**，**図２**から読み取れること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　1 年生と 2 年生で，成功したシュートの本数が 9 本である部員の人数は同じである。

イ　1 年生の記録の範囲と 2 年生の記録の範囲は同じである。

ウ　1 年生の記録の中央値と 2 年生の記録の中央値は同じである。

エ　1 年生の記録の最頻値と 2 年生の記録の最頻値は同じである。

図１

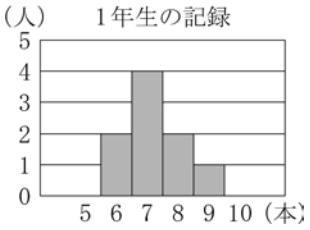
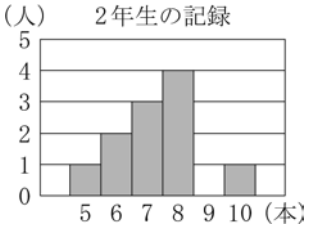
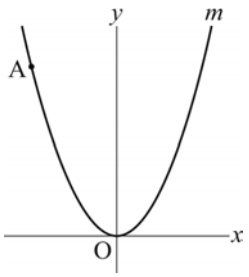


図２



問８　右図において，m は関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフを表す。A は m 上の点であり，その x 座標は -4 である。

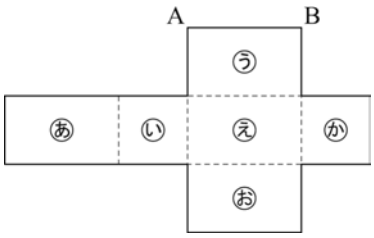


(1) A の y 座標を求めなさい。

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

問９　右図は，直方体の展開図である。面㋕は 1 辺の長さが a cm の正方形であり，辺 AB の長さは 5 cm である。



(1) 右の展開図を組み立てて直方体をつくるとき，次の**ア**～**オ**の面のうち，面㋕と平行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　面㋐　　**イ**　面㋑　　**ウ**　面㋒　　**エ**　面㋓　　**オ**　面㋔

(2) 右の展開図を組み立ててできる直方体の体積を a を用いて表しなさい。

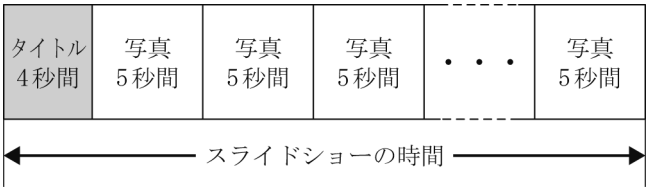
数-20-公-大阪(A)-問-03

3 Dさんのクラスでは，体育祭の写真を使ったスライドショーを上映することになった。担任の先生と一緒にスライドショーを作ることになったDさんは，スライドショーの最初にタイトルを4秒間表示し，その後に写真を1枚につき5秒間表示することにした。下図は，Dさんが考えたスライドショーの構成を示したものである。



「写真の枚数」がxのときの「スライドショーの時間」をy秒とし，xの値が1増えるごとにyの値は5ずつ増えるものとする。また，$x=1$のとき$y=9$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。

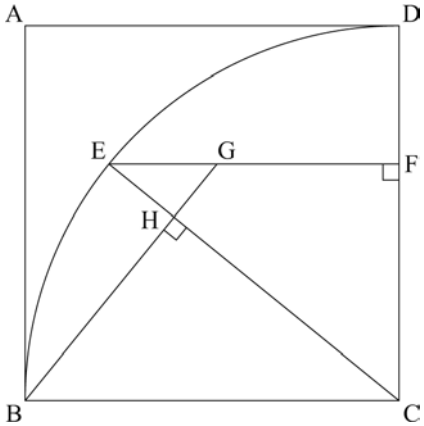
x	1	2	・・・	4	・・・	7	・・・
y	9	14	・・・	(ア)	・・・	(イ)	・・・

問2　xを自然数として，yをxの式で表しなさい。

問3　$y=84$となるときのxの値を求めなさい。

数-20-公-大阪(A)-問-04

4 右図において，四角形ABCDは1辺の長さが9 cmの正方形である。図形CDBは，中心角∠BCDの大きさが90°のおうぎ形である。Eは，$\overset{\frown}{DB}$上にあってD，Bと異なる点である。EとCとを結ぶ。Fは，Eから辺DCにひいた垂線と辺DCとの交点である。Gは線分EF上にあってE，Fと異なる点であり，GとBとを結んでできる線分GBは線分ECに垂直である。Hは，線分GBと線分ECとの交点である。このとき，△CHB∽△EHGである。



円周率をπとして，次の問いに答えなさい。

問1　正方形ABCDの対角線ACの長さを求めなさい。

問２　おうぎ形 CDB の面積を求めなさい。

問３　次は，△CHB≡△EFC であることの証明である。［ ⓐ ］，［ ⓑ ］に入れるのに適している「**辺または角を表す文字**」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〕
△CHB と△EFC において
　おうぎ形の半径だから　BC＝［ ⓐ ］…… ㋐
　GB⊥EC，EF⊥DC だから　∠CHB＝∠EFC＝90°…… ㋑
　△CHB∽△EHG だから　∠BCH＝∠［ ⓑ ］…… ㋒
㋐，㋑，㋒より，
　©〔 **ア**　2 組の辺とその間の角　　**イ**　直角三角形の斜辺と一つの鋭角
　　ウ　直角三角形の斜辺と他の 1 辺　〕
がそれぞれ等しいから
　　△CHB≡△EFC

問４　EF＝7 cm であるときの線分 GF の長さを求めなさい。途中の式を含めた求め方も書くこと。

Ｒ２　大阪府（Ａ）　公立　数学　解答用紙

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-20-公-大阪(A)-KY-01	1	問１			
		問２			
		問３			
		問４			
		問５			
		問６			
数-20-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			
		問７	ア　　イ　　ウ　　エ		
		問８	(1)		
			(2) ㋐　　㋑		
		問９	(1) ア　　イ　　ウ　　エ　　オ		
			(2) cm^3		
数-20-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-20-公-大阪(A)-KY-04	4	問１	cm		
		問２	cm^2		
		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-20-公-大阪(A)-ｷ-01	1	問１	-17	3	
		問２	$-\frac{2}{7}$	3	
		問３	12	3	
		問４	$6x-11$	3	
		問５	$2xy^2$	3	
		問６	$8\sqrt{5}$	3	
数-20-公-大阪(A)-ｷ-02	2	問１	-9	3	
		問２	5.9　℃	3	
		問３	ア　イ　ウ　(エ)	3	
		問４	$x=3,\ y=7$	3	
		問５	$x=-5,\ x=2$	3	
		問６	$\frac{5}{36}$	3	
		問７	ア　イ　(ウ)　エ	3	
		問８ (１)	8	3	
		問８ (2)	㋐ 0　㋑ $\frac{9}{2}$	3	
		問９ (1)	ア　(イ)　ウ　エ　オ	3	
		問９ (2)	$5a^2$　cm^3	3	
数-20-公-大阪(A)-ｷ-03	3	問１ (ア)	24	3	
		問１ (イ)	39	3	
		問２	$y=5x+4$	5	
		問３	16	5	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-20-公-大阪(A)-本-04	4	問１	$9\sqrt{2}$ cm	3	
		問２	$\frac{81}{4}\pi$ cm^2	3	
		問３ ⓐ	CE	3	別の表現であっても，辺が特定できればよい。
		問３ ⓑ	CEF	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〕 △CHB≡△EFC だから CH＝EF＝7 (cm) よって　EH＝CE－CH＝2 (cm) △CHB∽△EHG だから CB：EG＝CH：EH＝7：2 よって　$EG=\frac{2}{7}CB=\frac{18}{7}$ (cm) したがって　$GF=EF-EG=\frac{31}{7}$ (cm) $\frac{31}{7}$ cm	8	部分点を与える。

数-20-公-大阪(A)-KS-01

1　【計算分野】

〈大阪府（A）大問１の傾向〉

①　**問１～３**　正負の数の計算，**問４**　文字式の計算，**問５**　式の計算，**問６**　根号をふくむ式の計算

②　どれも基礎的な計算なので，速く正確に解けるよう反復練習を行うとよい。

問３　$3\times(-2)^2=3\times(-2)\times(-2)=3\times4=12$

ポイント》指数の影響する範囲に気を付ける！

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

⇒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する！

数-20-公-大阪(A)-KS-02

2　【小問集合】

〈大阪府（A）大問２の傾向〉

①　**問１**　式の値，**問２**　正負の数の計算，**問３**　比例，**問４**　連立方程式，**問５**　２次方程式，**問６**　確率，**問７**　資料の整理，**問８**　関数 $y=ax^2$，**問９**　空間図形

②　幅広い範囲から出題されているものの，すべて教科書の例題レベルなので確実に得点したい。

問３　**ア**～**エ**のそれぞれについて y を x の式で表すと次のようになる。

ア　$y=6x+30$ であり，y は x の１次関数である。

イ　$(\text{時間})=\dfrac{(\text{道のり})}{(\text{速さ})}$ だから，$y=\dfrac{500}{x}$ であり，y は x に反比例する。

ウ　$y=140-x$ であり，y は x の１次関数である。

エ　$y=25x$ であり，y は x に比例する。よって，**エ**が答え。

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」または「傾き」，定数 b は「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６　２つのさいころを同時に投げたときの目の出方の組み合わせは，右の表のように表すことができる。出る目の和が８になるのは「○」の場合であり，全部で５通り。よって，求める確率は $\dfrac{5}{36}$ である。

	1	2	3	4	5	6
1						
2						○
3					○	
4				○		
5			○			
6		○				

ポイント》確率の問題

樹形図や表をかく！

→確率の解き方の手順

①　問題のパターンを知る！　　②　樹形図や表をかく！

③　同じものでも区別する！　　④　「少なくとも」には近道あり！

⑤　確率は０以上１以下の範囲！

問７　ア～エのそれぞれについて，正誤を考えると次のようになる。

ア　図１・図２より，成功したシュートの本数が 9 本である部員は，1 年生で 1 人，2 年生で 0 人なので，「部員の人数は同じ」ではないため誤り。

イ　1 年生の記録と 2 年生の記録の範囲はそれぞれ，9－6＝3(本)，10－5＝5(本)であり，「同じ」ではないため誤り。

ウ　1 年生は 9 人であり，その記録の中央値は記録の小さい方から 5 人目の記録となるため，図１より 7 本。同様に，2 年生は 11 人であり，その記録の中央値は記録の小さい方から 6 人目の記録となるため，図２より 7 本。よって，それぞれの中央値は「同じ」であるため正しい。

エ　1 年生の記録と 2 年生の記録の最頻値はそれぞれ，7 本，8 本であり，「同じ」ではないため誤り。

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＝中央値

③　最頻値（モード）…資料中で，最も多く出てくる値

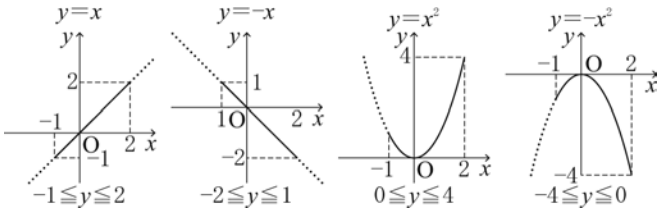
問８

ポイント》関数の問題は「ことば」に反応しよう！

・［傾き］＝［変化の割合］＝［$y=\bigcirc x$ に平行］…これらは同じ意味。

・点（○，△）が直線 $y=ax+b$ を通る→「通る」ときたら代入。　　など

ポイント》変域の問題はグラフで考えよう！



数-20-公-大阪(A)-KS-03

3　【1 次関数の利用】

問２　写真が 1 枚増えるごとに，スライドショーの時間は 5 秒ずつ長くなるので，この関係は 1 次関数であることがわかる。タイトルが 4 秒であることに気を付けると，その関係式は $y=5x+4$ である。

問３　問１より，$y=5x+4$ に $y=84$ を代入すると，$x=16$。

数-20-公-大阪(A)-KS-04

4　【平面図形】

問２　おうぎ形の中心角は∠BCD＝90°なので，おうぎ形の面積は，$\pi\times9^2\times\frac{90}{360}=\frac{81}{4}\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

問４

ポイント》図形問題において発想を広げるコツは「キーワード」を見つけること！

今回のキーワードは「おうぎ形」「△CHB∽△EHG」「△CHB≡△EFC」

・「おうぎ形」→ 半径が等しいことをねらう。

・「△CHB∽△EHG」→ 相似比を使って辺の長さを求める。

・「△CHB≡△EFC」→ 対応する辺の長さがそれぞれ等しいことを使う。