R７　徳島県　公立　数学　問題

数-25-公-徳島-問-01

1　次の**問１**～**問 10** に答えなさい。

問１　$-4-5$ を計算しなさい。

問２　$a=3$，$b=2$ のとき，$10a^2b \div 2a$ の値を求めなさい。

問３　絶対値が 4 以下の整数は何個あるか，求めなさい。

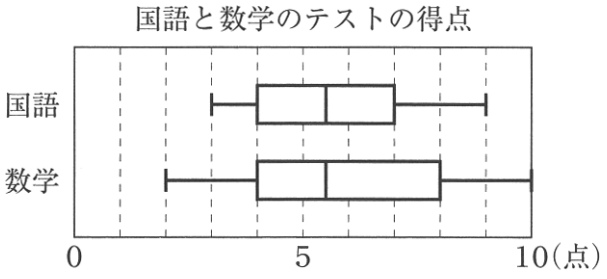
問４　y は x の 2 乗に比例し，$x=-3$ のとき $y=36$ である。x と y の関係を式に表しなさい。

問５　ある工場で大量に製造した品物から 400 個を無作為に抽出して検査をすると，不良品が 3 個あった。この工場で，10000 個の品物を製造したとき，そのうち不良品の個数は，およそ何個と推定されるか，求めなさい。

問６　内角の和が 1440 ° である多角形は何角形か，求めなさい。

問７　関数 $y=\frac{6}{x}$ について，x の変域が $1 \leqq x \leqq 4$ のときの y の変域を求めなさい。

問８　右の箱ひげ図は，あるクラスの生徒 30 人にそれぞれ 10 点満点の国語と数学のテストを実施し，得点の分布を表したものである。この箱ひげ図から読みとれることとして，正しいといえるものはどれか，**ア**～**エ**から**２つ**選びなさい。ただし，得点は整数とする。



ア　国語と数学の平均点は同じである。

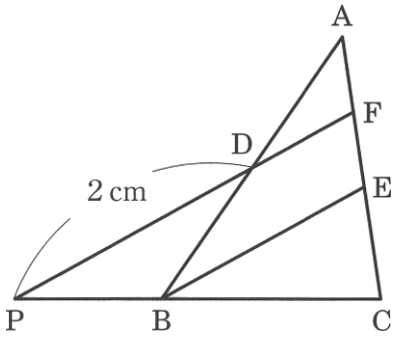
イ　数学が 5 点以下の生徒は 15 人である。

ウ　範囲も四分位範囲も，数学より国語の方が大きい。

エ　8 点以上をとった生徒の人数は，国語より数学の方が多い。

問 9　$\sqrt{90n}$ の値が自然数となるような自然数 n のうち，2 番目に小さいものを求めなさい。

問 10　右の図のように，△ABC の辺 AB の中点を D とし，辺 AC 上に AE：EC＝4：3 となるような点を E とする。線分 AE の中点を F とし，線分 CB と線分 FD をそれぞれ延長した直線の交点を P とする。DP＝2 cm であるとき，線分 BE の長さを求めなさい。



数-25-公-徳島-問-02

2 なつさんは，健康を維持するためには適度な運動が大切であると聞いて，どのくらいの運動をすればよいか調べたところ，身体活動量を数値で表す方法を厚生労働省のウェブサイトで見つけた。なつさんは調べたことをもとに，次の【メモ】と【身体活動の強度表】のようにまとめた。**問１**～**問３**に答えなさい。

【メモ】

○身体活動・・・安静にしている状態よりも多くのエネルギーを消費する活動のこと。
○メッツ・・・身体活動の強度を表す単位。安静時を 1 メッツとして，身体活動が安静時の何倍のエネルギーを消費するかで活動の強度を示している。
○エクササイズ・・・身体活動量を表す単位。
○身体活動量の求め方

（強度（メッツ）） × （実施時間（時間）） ＝ （身体活動量（エクササイズ））

(例)　テニス (7 メッツ) を 1 時間行ったときの身体活動量は 7×1＝7 (エクササイズ)
○3 メッツ以上の身体活動を，1 週間で合計 23 エクササイズ行うことが推奨されている。

問１　バスケットボールを 20 分間行ったときの身体活動量は何エクササイズになるか，求めなさい。

問２　なつさんは，月曜日から日曜日までの 7 日間で合計 23 エクササイズ行うことを目標にした。今週の身体活動量を計算してみると，目標まであと 5 エクササイズ必要であることがわかった。日曜日に卓球となわとびを合計 45 分間して，目標を達成したい。ちょうど 5 エクササイズになるようにするには，卓球となわとびをそれぞれ何分間行えばよいか，求めなさい。

【身体活動の強度表】

強度（メッツ）	身体活動例
3	犬の散歩　　ボウリング
4	卓球　　早歩き
6	バスケットボール　　階段昇降
7	テニス　　サッカー
8.5	ランニング　　ボルダリング
12	なわとび　　水泳（バタフライ）

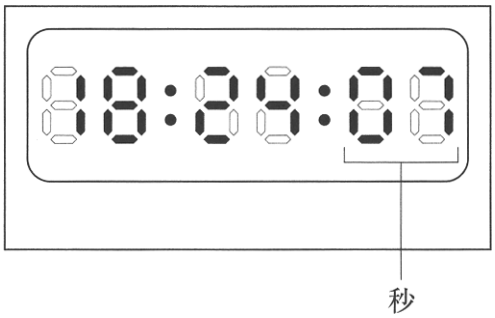
問３　なつさんの家の近くには，いろいろな運動ができる公園がある。公園の中に大きな池があり，池のまわりを走ることができる。ある日，なつさんは池のまわりを 2 周した。1 周目は早歩きで歩き，2 周目はランニングをして，合計 30 分間運動をした。ランニングの速さは，早歩きの速さの 1.5 倍であったとすると，30 分間で行った身体活動量は何エクササイズになるか，求めなさい。

数-25-公-徳島-問-03

3 ひなたさんとみずきさんは，家にあるいろいろな時計の表示の仕方に興味をもち，調べることにした。**問１・問２**に答えなさい。

問１　**図１**は，ひなたさんの家にあるデジタル時計であり，18 時 24 分 7 秒を示している。このデジタル時計の表示について，2 人が話し合っている。次の 2 人の【話し合いの一部】を読んで，(　**ア**　)・(　**イ**　) にあてはまる数をそれぞれ書きなさい。

図１



【話し合いの一部】

ひなたさん　　このデジタル時計は，**図２**のような 7 個の LED が個別に点灯したり消灯したりすることで，0 から 9 までの数字を表し，時刻を表示していますね。

みずきさん　　そうですね。0 から 9 までのそれぞれの数字について，LED によって表される数字と，7 個の LED のうち点灯している LED の個数をまとめると表のようになりますね。

図２



表

数字	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
LED によって表される数字										
点灯している LED の数 (個)	6	2	5	5	4	5	6	3	7	6

※ ▮ は点灯している LED，▯ は消灯している LED を表している。

ひなたさん　　デジタル時計の秒の 2 つの数字に注目して考えてみましょう。**図１**のように 7 秒のときは 07 のように 2 つの数字で表されて，14 個の LED のうち 9 個の LED が同時に点灯していますね。

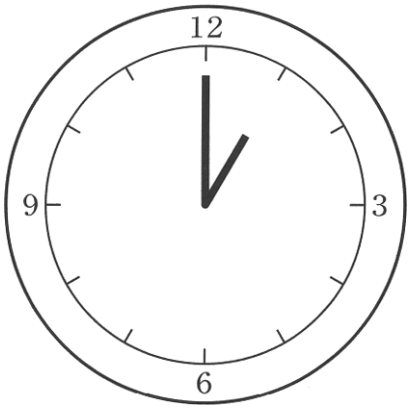
みずきさん　　0 秒から 59 秒のうち，最も多くの LED が同時に点灯するのは (　**ア**　) 秒のときで，14 個の LED のうち 13 個の LED が同時に点灯します。

ひなたさん　　14 個の LED のうち 10 個の LED が同時に点灯するのは 1 分間に何回あるのでしょうか。例えば 10 個の LED が同時に点灯するような 2 つの数字の組み合わせには，「0 と 4」や「5 と 5」がありますね。

みずきさん　　2 つの数字の組み合わせの中には，並び方によっては，デジタル時計の秒として表示されないものがありますね。それを除くと，14 個の LED のうち 10 個の LED が同時に点灯するのは 1 分間に (　**イ**　) 回ありますね。

問２　**図３**は，みずきさんの家にある長針と短針がそれぞれ一定の速さで動く円形のアナログ時計であり，午後 1 時を示している。**(1)**・**(2)**に答えなさい。

図３



(1) みずきさんは，ある日の午後 3 時から午後 4 時の間で，長針と短針のつくる角度が 130 ℃になる時刻について，【みずきさんの考え方】のように求めた。【みずきさんの考え方】の（　**ウ**　）にはあてはまる数を，［　**エ**　］にはあてはまる x を用いた式を，それぞれ書きなさい。ただし，長針と短針のつくる角とは，長針と短針をそれぞれ線分と考えたときに，2 つの線分がつくる角のうち角度が小さい方の角とする。

【みずきさんの考え方】

午後 3 時から午後 4 時の間で，長針と短針のつくる角度が 130 ℃になる時刻を午後 3 時 x 分とする。午後 3 時の時点で，長針と短針のつくる角度は（　**ウ**　）°であり，そこから長針と短針が重なるまで，長針と短針のつくる角度は小さくなっていく。長針と短針のつくる角度が 130 ℃になるのは，長針が短針を追い越した後である。

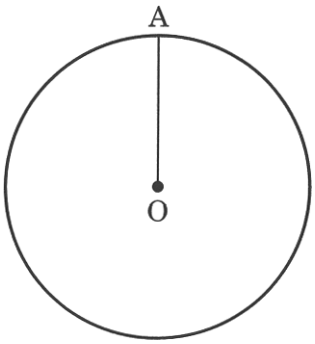
また，長針は 60 分間で 360 °，短針は 60 分間で 30 動くので，1 分間で長針は 6 °，短針は 0.5 °動く。これらのことから x についての方程式をつくると，

［　**エ**　］＝130

となり，これを解くと $x=40$ となり，130 ℃になる時刻は午後 3 時 40 分であることがわかる。

(2) **図４**は，**図３**の時計の一部を模式的に表したものである。線分 OA がある時刻の長針を表しているとき，この時刻の 5 分後の長針を表す線分 OP を，定規とコンパスの両方を使って解答用紙に作図しなさい。ただし，点 P は円 O の円周上にとることとし，作図に使った線は消さずに残しておくこと。また，定規やコンパスを持っていない場合は，作図の方法を文章で書きなさい。

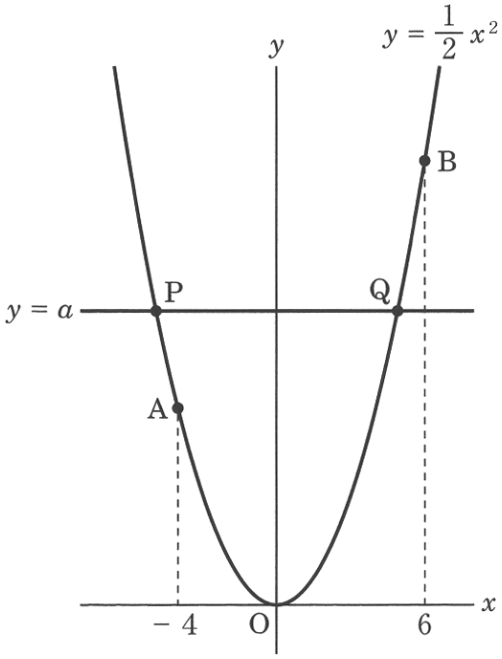
図４



数-25-公-徳島-問-04

4 下の図のように，関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に 2 点 A，B があり，点 A の x 座標は -4，点 B の x 座標は 6 である。また，直線 $y=a$ $(a>0)$ と関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフとの交点のうち，x 座標が小さい方を点 P，x 座標が大きい方を点 Q とする。**問１**～**問４**に答えなさい。

問１　直線 OB の式を求めなさい。



問２　PQ＝10 のとき，x 軸を対称の軸として，点 Q を対称移動した点の座標を求めなさい。

問３　$a=14$ のとき，四角形 OQBP の面積は△AQP の面積の何倍か，求めなさい。

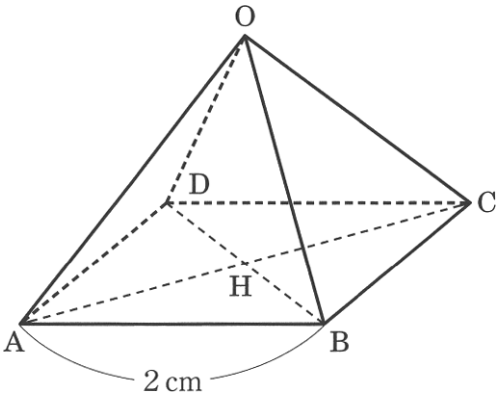
問４　直線 AQ と x 軸との交点を C とする。点 A が線分 CQ の中点となるとき，直線 CP の傾きを求めなさい。

数-25-公-徳島-問-05

5 下の**図1**のように，すべての辺の長さが 2 cm の正四角錐 OABCD があり，底面の正方形 ABCD の対角線の交点を H とする。**問1**～**問4**に答えなさい。

問1　△BCH の面積を求めなさい。

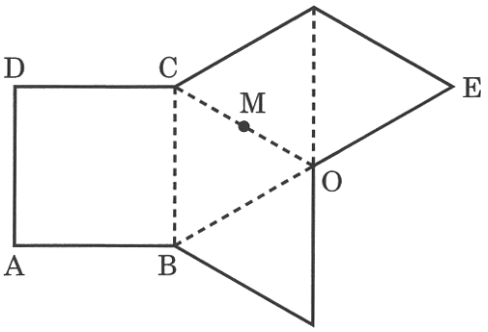
図1



問2　3 点 O，A，C を通る円の半径を求めなさい。

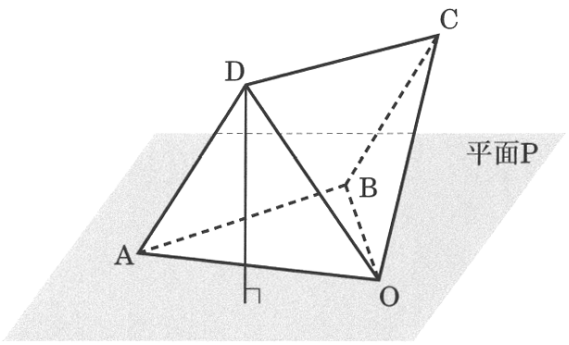
問3　**図2**は，**図1**の正四角錐 OABCD の展開図である。**図2**のように，正四角錐 OABCD の△OAD の頂点 A が移る点を E，線分 CO の中点を M とするとき，△ABE∽△MCD を証明しなさい。

図2



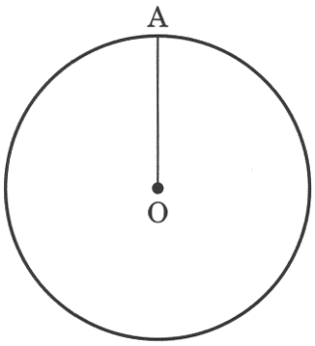
問4　**図3**のように，△OAB が底面になるように，正四角錐 OABCD を平面 P 上に置いたとき，点 D と平面 P との距離を求めなさい。

図3



Ｒ７　徳島県　公立　数学　解答用紙

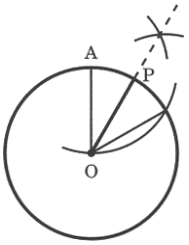
	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-25-公-徳島-N-01	1	問１			
		問２			
		問３	個		
		問４			
		問５	個		
		問６	角形		
		問７			
		問８			
		問９			
		問 10	cm		
数-25-公-徳島-N-02	2	問１	エクササイズ		
		問２	卓球　　分間　／　なわとび　　分間		
		問３	エクササイズ		

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数-25-公-徳島-IV-03	3	問1	ア			
			イ			
		問2	(1)	ウ		
				エ		
			(2)			
数-25-公-徳島-IV-04	4	問1				
		問2	(　　,　　)			
		問3	倍			
		問4				

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-25-公-徳島-K-05	5	問1	cm^2		
		問2	cm		
		問3	〔証明〕		
		問4	cm		

Ｒ７　徳島県　公立　数学　解答

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-25-公-徳島-K-01	1	問１	−9	3	
		問２	30	3	
		問３	9　(個)	4	
		問４	$y=4x^2$	4	
		問５	75　(個)	4	
		問６	十　(角形)	4	
		問７	$\frac{3}{2} \leqq y \leqq 6$	4	
		問８	**イ，エ**	4	
		問９	40	5	
		問 10	$\frac{12}{7}$　(cm)	5	
数-25-公-徳島-K-02	2	問１	2　(エクササイズ)	3	
		問２	卓球　30　(分間)　／　なわとび　15　(分間)	4	
		問３	2.9　(エクササイズ)	4	

	問題番号		解　　答			配点	備　　考
数-25-公-徳島-K 03	3	問１	ア	8		3	
			イ	13		4	
		問２	(1)	ウ	90	3	
				エ	$6x-(0.5x+90)$	4	
			(2)	(作図例)  	(文章記述例) 点 A を中心として点 O を通る円をかき, 円 O との交点のうち, 直線 OA について右側にある点を B とする。2 点 A, B をそれぞれ中心として, 等しい半径の円をかき，2 円の交点と点 O を通る直線をひく。この直線と短い方の弧 AB との交点を P とすると, 線分 OP が長針を表す。	4	
数-25-公-徳島-K 04	4	問１	$y=3x$			3	
		問２	$\left(5,\ -\frac{25}{2}\right)$			3	
		問３	3　(倍)			4	
		問４	2			5	

	問題番号		解　　答	配点	備　考
数-25-公-徳島-K-05	5	問１	1　(cm^2)	3	
		問２	$\sqrt{2}$　(cm)	4	
		問３	〔証明〕 △ABE と△MCD で, 仮定より，AB＝CD＝2，BE＝4，MC＝1 だから, AB：MC＝2：1，BE：CD＝4：2＝2：1 よって，AB：MC＝BE：CD　……① ∠ABE＝∠ABC＋∠CBO ∠MCD＝∠DCB＋∠BCO であり, 四角形 ABCD は正方形，△BOC は正三角形だから, ∠ABC＝∠DCB，∠CBO＝∠BCO したがって，∠ABE＝∠MCD　……② ①，②から，2 組の辺の比とその間の角が, それぞれ等しいので, △ABE∽△MCD	4	
		問４	$\frac{2\sqrt{6}}{3}$　(cm)	5	

数-25-公-徳島-KS-01

1　【小問集合】

問３　絶対値が 4 以下の整数は−4，−3，−2，−1，0，1，2，3，4 の 9 個である。

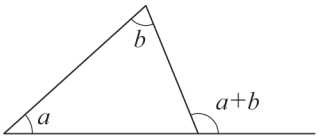
問４　y が x の 2 乗に比例するとき，0 でない定数 a を用いて $y=ax^2$ と表せる。$x=-3$ のとき $y=36$ であるから $36=9a$　　よって，$a=4$ である。よって，$y=4x^2$ である。

問５　ある工場で大量に製造した品物から 400 個を無作為に抽出して検査をすると，不良品が 3 個あったことから，不良品の個数の割合は全体の$\frac{3}{400}$であると予想できる。よって，10000 個の品物を製造したときにできる不良品の個数はおよそ $10000\times\frac{3}{400}=75$(個) だと推定できる。

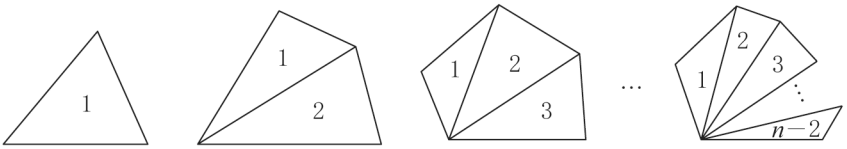
問６　内角の和が 1440°であるので，ある多角形の中に三角形は $1400°\div180°=8$(個) ある。n 角形の中には $(n-2)$ 個の三角形があるから $n=10$　　よって，十角形である。

これだけは！ 多角形の内角と外角

① 三角形の内角・外角
・三角形の内角の和は，180°
・三角形の外角は，それにとなり合わない2つの内角の和に等しい。



② 多角形の内角の和・外角の和



		三角形	四角形	五角形	…	n角形
		−2	−2	−2		−2
三角形の個数	:	1個	2個	3個	…	$(n-2)$個
内角の和	:	180°×1	180°×2	180°×3	…	180°×$(n-2)$
外角の和	:	360°	360°	360°	…	360°

一定

問７　関数 $y=\frac{6}{x}$ は反比例の式である。よって y は $x=1$ で最大値 6 を，$x=4$ で最小値$\frac{3}{2}$をとるから，y の変域は$\frac{3}{2}\leqq y\leqq 6$ である。

問８　**ア**…箱ひげ図からは平均点を読み取ることができない。よって，必ずしも正しいとはいえない。

イ…数学の中央値は数学のテストの得点の低い方から数えて 15 番目と 16 番目の生徒の得点の平均である。ここで数学の中央値は 5.5 点であり，得点は整数であることから，得点の低い方から 15 番目の生徒の得点は 5 点以下，得点の低い方から 16 番目の生徒の得点は 6 点以上とわかる。したがって，数学が 5 点以下の生徒の人数は 15 人とわかる。

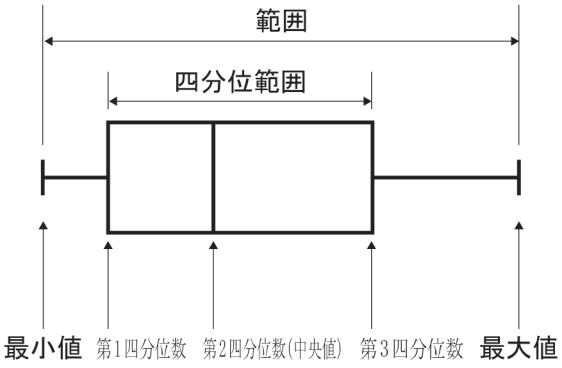
ウ…国語の範囲は 9−3=6(点), 数学の範囲は 10−2=8(点) であり, 国語の四分位範囲は 7−4=3(点), 数学の四分位範囲は 8−4=4 (点) であるから，数学の方がともに大きいといえる。よって，正しくない。

エ…データの数が 30 個のときの第 3 四分位数は得点の高い方から数えて 8 番目の値である。ここで，数学の第 3 四分位数は 8 点であるが，国語の第 3 四分位数は 8 点より小さい。よって，数学で 8 点以上をとったのは 8 人以上，国語で 8 点以上をとったのは 8 人未満であるとわかる。したがって，8 点以上をとった生徒の人数は国語より数学の方が多いといえるので正しい。

以上から，正解は**イ**と**エ**である。

これだけは！ 四分位数と箱ひげ図

データの散らばりの程度を調べたり，伝えたりするときは，四分位数や箱ひげ図を活用する。
①**四分位数**…(1)第2四分位数(中央値)，(2)第1四分位数，(3)第3四分位数の3つの値
(1)**第2四分位数**(中央値)…データの値を大きさの順に並べたときの中央の値
※データの総数が偶数のときは，中央にある2つのデータの値の平均を中央値とする。
(2)**第1四分位数**…中央値を境に，前半部分と後半部分に分けたときの，前半部分の中央値
(3)**第3四分位数**…中央値を境に，前半部分と後半部分に分けたときの，後半部分の中央値
※前半部分や後半部分の総数が偶数のときは，中央にある2つのデータの値の平均を，それぞれ第1四分位数，第3四分位数とする。
②**範囲**…最大値と最小値の差
③**四分位範囲**…第3四分位数と第1四分位数の差
④**箱ひげ図**…下の図のように，最小値，第1四分位数，第2四分位数(中央値)，第3四分位数，最大値を1つの図にまとめたもの



問9　90 を素因数分解すると $90=2\times3^2\times5$ である。$\sqrt{90n}$ が自然数となるとき，$90n$ はある自然数の 2 乗でなくてはならない。よって，$\sqrt{90n}$ が自然数となるような自然数 n のうち最小のものは 10 であり，次に小さいのは $n=10\times2^2=40$ である。

問10　△ABE において，点 D，F はそれぞれ辺 AB，AE の中点であるから，中点連結定理から DF // BE，$DF=\frac{1}{2}BE$ が成り立つ。ここで，BE // PF より，平行線と線分の比の性質から，

$BE:PF=EC:FC=3:\left(3+4\times\frac{1}{2}\right)=3:5$

よって，$BE=\frac{3}{5}PF$　　$BE=\frac{3}{5}\left(\frac{1}{2}BE+2\right)$　　$BE=\frac{12}{7}$ cm

数-25-公-徳島-KS-02

2　【方程式の利用】

問1　【身体活動の強度表】からバスケットボールは 6 メッツだとわかる。よって，身体活動量を求める式より，バスケットボールを 20 分間行ったときの身体活動量は $6\times\frac{20}{60}=2$ (エクササイズ) になるとわかる。

問2　卓球を x 時間行うとすると，なわとびを行う時間は，$\left(\frac{45}{60}-x\right)$ 時間である。このとき，卓球となわとびの身体活動量は $4x+12\left(\frac{45}{60}-x\right)$ である。これがちょうど 5 エクササイズになるから，

$4x+12\left(\frac{45}{60}-x\right)=5$　　これを解くと，$x=\frac{1}{2}$　　よって，ちょうど 5 エクササイズになるのは卓球を $\frac{1}{2}\times60=30$(分)，なわとびを $45-30=15$(分) 行ったときである。

問3　なつさんが y 時間早歩きをしたとすると，ランニングをしていた時間は $\frac{1}{1.5}y=\frac{2}{3}y$ (時間) である。合計 30 分運動しているから $y+\frac{2}{3}y=\frac{30}{60}$ の方程式が成り立つ。これを解くと $y=\frac{3}{10}$ である。よって，

早歩きを$\frac{3}{10}$時間，ランニングを$\frac{2}{3}\times\frac{3}{10}=\frac{1}{5}$(時間) していたとわかる。したがって，30 分間でなつさんが行った運動の身体活動量は$\frac{3}{10}\times4+\frac{1}{5}\times8.5=2.9$(エクササイズ) である。

数-25-公-徳島-KS-03

3 【規則性に関する問題】

問1 秒数について，十の位は 0 から 5 までのいずれかの数字が，一の位は 0 から 9 までのいずれかの数字が使われている。0 から 5 までで点灯している LED の個数が最も多いのは 6 個の 0，0 から 9 までで点灯している LED の個数が最も多いのは 7 個の 8 である。よって，最も多くの LED が点灯するのは 8 秒のときである。

また，10 個の LED が同時に点灯するような 2 つの数字の組み合わせを考える。十の位が 0 のときは一の位が 4 のときの 1 通りである。十の位が 1 のときは 10 個の LED が同時に点灯することはない。十の位が 2 のときは一の位が 2，3，5 のときの 3 通りである。十の位が 3 のときは一の位が 2，3，5 のときの 3 通りである。十の位が 4 のときは一の位が 0，6，9 のときの 3 通りである。十の位が 5 のときは一の位が 2，3，5 のときの 3 通りである。以上から 10 個の LED が同時に点灯するのは 1 分間に 1＋3＋3＋3＋3＝13(回) あるとわかる。

よって**ア**にあてはまるのは 8，**イ**にあてはまるのは 13 である。

問2 **(1)** 午後 3 時のとき，長針は 12 を短針は 3 を指しているから長針と短針がつくる角度は 90°である。また，午後 3 時 x 分のときの二つの針の位置を，x を使った式で表すと，x 分後には長針は 12 時から $6x$°動いた位置に，短針は 12 時から $(0.5x+90)$°動いた位置にある。長針が短針を追い越した後で，2 つの針がつくる角度は $6x-(0.5x+90)$ と表される。

以上から**ウ**にあてはまる数は 90，**エ**にあてはまる x を使った式は $6x-(0.5x+90)$ である。

数-25-公-徳島-KS-04

4 【関数のグラフと図形】

問1 点 B は関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフ上にあるから B の y 座標は$\frac{1}{2}\times6^2=18$ とわかる。したがって，原点を通る直線の式を $y=ax$ とすると，点 B(6，18) を通るから $18=6a$　　$a=3$

以上から，直線 OB の式は $y=3x$ とわかる。

問2 PQ＝10 のとき，関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフは y 軸について対称な放物線であるから P の x 座標は－5，Q の x 座標は 5 とわかる。このとき，Q の y 座標は$\frac{1}{2}\times5^2=\frac{25}{2}$である。点 Q を，$x$ 軸を対称の軸として対称移動した点と，点 Q は，x 座標が等しく，y 座標の符号が逆である。よって，その点の座標は$\left(5,\ -\frac{25}{2}\right)$である。

問3 点 A は関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフ上にあるから A の y 座標は$\frac{1}{2}\times(-4)^2=8$ とわかる。よって A, B, P, Q の y 座標はそれぞれ 8，18，14，14 である。

△AQP と△BQP と△OQP はともに底辺 PQ を共通にもっているから，その面積比は高さの比になる。したがって，△AQP：△BQP：△OQP＝(14－8)：(18－14)：14＝6：4：14＝3：2：7 とわかる。

(四角形 OQBP)＝△BQP＋△OQP だから，△AQP：(四角形 OQBP)＝3：(2＋7)＝3：9＝1：3 である。

よって，四角形 OQBP の面積は△AQP の面積の 3 倍とわかる。

問4 点 A が線分 CQ の中点となるとき，(2 点 C，A の y 座標の差)＝(2 点 A，Q の y 座標の差) が成り立つ。よって，点 Q の y 座標を s とすると，$8-0=s-8$ より，$s=16$ とわかる。したがって，点 Q が関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフ上にあることから，$16=\frac{1}{2}x^2$　　$x^2=32$　　$x>0$ より，$x=4\sqrt{2}$　　よって，点 Q の座標は$(4\sqrt{2},\ 32)$だから，点 P の座標は $(-4\sqrt{2},\ 32)$ である。

同様に，(2 点 C，A の x 座標の差)＝(2 点 A，Q の x 座標の差)が成り立つから，点 C の x 座標を t とすると，$-4-t=4\sqrt{2}-(-4)$より，$t=-8-4\sqrt{2}$とわかる。よって，点 C の座標は $(-8-4\sqrt{2},\ 0)$ である。

以上のことから，直線 CP の傾きは，$\dfrac{16-0}{-4\sqrt{2}-(-8-4\sqrt{2})}=\dfrac{16}{8}=2$ である。

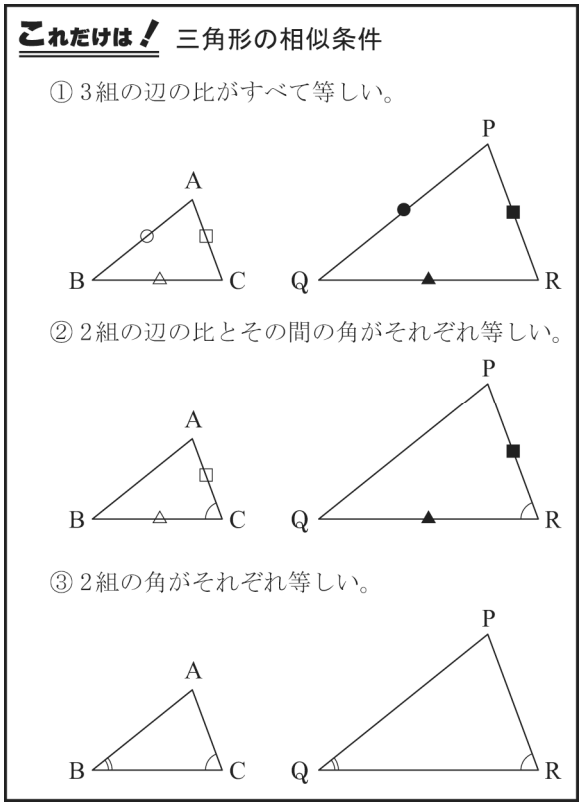
数-25-公-徳島-KS-05

5 【平面図形】

問1 △BCH＝△CDH＝△ADH＝△ABH であるから，△BCH の面積は 1 辺が 2 cm の正方形の面積の$\dfrac{1}{4}$である。よって，$2^2\times\dfrac{1}{4}=1\,(\mathrm{cm}^2)$ である。

問2 △AOC と△ABC において，AO＝AB，OC＝BC，AC＝AC より，3 組の辺がそれぞれ等しいから，△AOC≡△ABC である。よって，△AOC は∠AOC＝90°の直角二等辺三角形だから，円が 3 点 O，A，C を通るとき，AC は円の直径である。ここで，直角二等辺三角形の辺の比から AC＝$\sqrt{2}$OA＝$2\sqrt{2}$(cm) とわかる。半径は直径の半分であるから，$\sqrt{2}$ cm である。

問3 AB＝CD＝BO＝OE＝2 cm，CM＝1 cm から，AB：MC＝BE：CD＝2：1 であることを示す。さらに，∠ABC＝∠DCB＝90°，∠CBE＝∠BCM＝60°であることから，∠ABE＝∠MCD を示す。これらから 2 組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいことを示す。



問4 △OAB を底面とする三角錐 DOAB を考える。このとき，残った部分である三角錐 DOCB と三角錐 DOAB は全く同じ立体であるから，三角錐 DOAB の体積は正四角錐 OABCD の体積の$\dfrac{1}{2}$である。正四角錐 OABCD の高さは OH＝$\sqrt{\mathrm{OA}^2-\mathrm{AH}^2}$ ＝$\sqrt{2}$(cm) であるので，体積は$\dfrac{1}{3}\times4\times\sqrt{2}=\dfrac{4\sqrt{2}}{3}\,(\mathrm{cm}^3)$である。O から AB に垂線をおろすと，30°，60°，90°の大きさの内角をもつ直角三角形の辺の比を利用して，△OAB＝$\dfrac{1}{2}\times2\times\sqrt{3}=\sqrt{3}\,(\mathrm{cm}^2)$ とわかる。ここで求める点 D と平面 P との距離を h cm とすると，三角錐 DOAB の体積は$\dfrac{1}{3}\times\sqrt{3}\times h=\dfrac{\sqrt{3}}{3}h\,(\mathrm{cm}^3)$ と表すことができる。以上から，

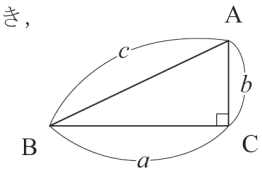
$\dfrac{\sqrt{3}}{3}h=\dfrac{1}{2}\times\dfrac{4\sqrt{2}}{3}$より，$h=\dfrac{2\sqrt{6}}{3}$ cm

これだけは！ 三平方の定理

∠C＝90°である直角三角形ABCで，BC＝a，CA＝b，AB＝cとするとき，

$a^2+b^2=c^2$

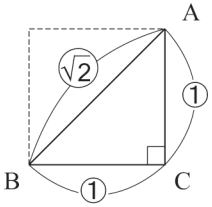
が成り立つ。



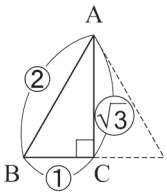
特に，以下の直角三角形の辺の比はよく覚えておこう。

① 角の大きさと辺の比が有名な直角三角形

・正方形を対角線で切ってできる直角二等辺三角形



・正三角形を対称の軸で切ってできる直角三角形



② 辺の比が整数になる直角三角形

