H20　岡山県　公立　数学　問題

数-08-公-岡山-問-01

1　次の**問１～問４，問６，問７**では $\boxed{}$ に適当な数または式を書き入れ，**問５**では答えを求めるまでの過程も書いて答えなさい。

問１　$-5-(-9)$　を計算すると $\boxed{}$ になる。

問２　$(-42)\div 7$　を計算すると $\boxed{}$ になる。

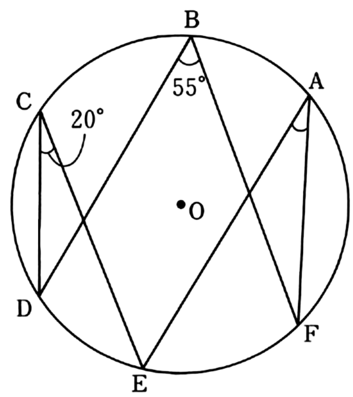
問３　$3a^2b\times\dfrac{1}{9}a$　を計算すると $\boxed{}$ になる。

問４　$\sqrt{6}\,(2\sqrt{3}-\sqrt{6}\,)-\sqrt{32}$　を計算すると $\boxed{}$ になる。

問５　方程式　$(x+3)^2=8x+17$　を解きなさい。

問６　右の図のように，点 A，B，C，D，E，F は円 O の円周上にあり，∠DCE＝20 °，∠DBF＝55 °である。

このとき，∠EAF の大きさは $\boxed{}$ ° である。



問７　水平に置かれた横幅 60 cm，奥行 30 cm，高さ 36 cm の直方体の水そうがあり，はじめにいくらか水が入っている。この水そうに一定の割合で給水する。図 1 のように，水を入れ始めてから x 分後の水の深さを y cm とする。図 2 は x と y の関係をグラフに表したものである。

このとき，はじめに水そうに入っていた水の量は $\boxed{\text{(ア)}}$ ℓ であり，水そうが満水になるのは水を入れ始めてから $\boxed{\text{(イ)}}$ 分後である。ただし，水そうの厚みは考えないものとする。

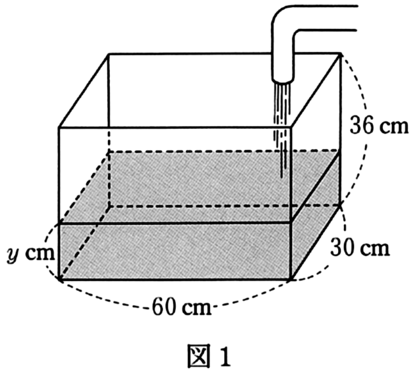


図 1

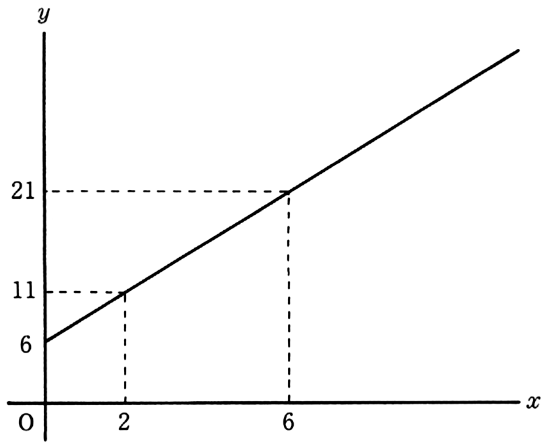


図 2

数-08-公-岡山-問-02

2 花子さんは，157 題の問題が載っている一冊の問題集に取り組むことにした。

このとき，次の**問 1** では指示に従って答え，**問 2** では $\boxed{}$ に適当な数を書き入れなさい。

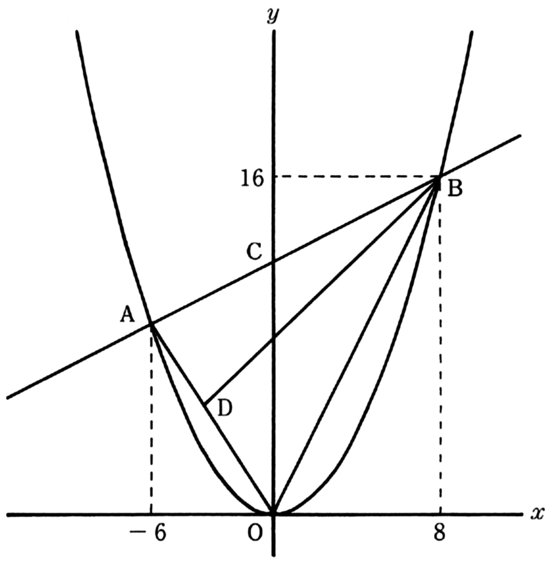
問 1　花子さんは，夏休みに 1 日につき 4 題または 5 題の問題を毎日解き，36 日で 157 題の問題をちょうどやり終えた。4 題の問題を解いた日数と，5 題の問題を解いた日数はそれぞれ何日か。答えを求めるまでの過程も書いて答えなさい。

問 2　花子さんは，もう一度同じ問題集で，1 日につき 4 題または 5 題の問題を毎日解いて復習をしようと考えた。4 題解く日数と 5 題解く日数をそれぞれ x 日，y 日として，157 題の問題をちょうど解き終えることができる x と y の値の組 (x, y) を考えると，x の値が最も小さくなるときの組は $(x, y) =$ $\boxed{\text{(ア)}}$ であり，x と y の値の組 (x, y) は全部で $\boxed{\text{(イ)}}$ 通りあることがわかった。

数-08-公-岡山-問-03

3 右の図のように，関数 $y=ax^2$ のグラフがある。2点A，Bは関数 $y=ax^2$ のグラフ上の点であり，点Aの x 座標は−6で，点Bの座標は（8，16）である。また，直線ABと y 軸との交点をCとし，原点をOとする。

このとき，次の**問1**，**問2**の $\boxed{}$ に適当な数または式を書き入れなさい。



問1 a の値は $\boxed{（ア）}$ であり，直線ABの式は $y=$ $\boxed{（イ）}$ である。

問2 直線OBの式は $y=$ $\boxed{（ア）}$ である。また，点Oと点Aを結ぶ。点Dを，線分OA上に，△OBDの面積が△OBCの面積と等しくなるようにとる。このとき，点Dの x 座標は $\boxed{（イ）}$ である。

数-08-公-岡山-問-04

4 図1のような，A，B，Cの文字が1つずつ書かれた同じ大きさの玉が1個ずつ入った箱がある。A，B，Cの文字が書かれている玉をそれぞれ玉A，玉B，玉Cとする。また，図2のように10円硬貨，100円硬貨，500円硬貨が1枚ずつあり，はじめ，硬貨は3枚とも裏を上にして置いてある。次の手順によってそれぞれの硬貨を裏返す。ただし，裏返すとは裏が上になっている状態ならば表を上に，表が上になっている状態ならば裏を上にすることである。

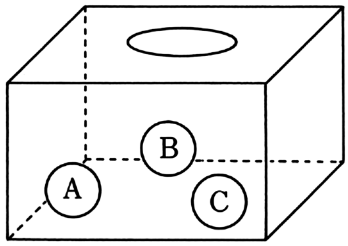


図1

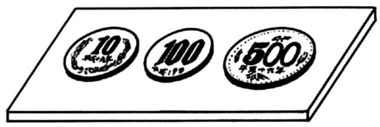


図2

＜手順＞

［I］ よくかきまぜて，箱から1個の玉を取り出す。

［II］ 取り出された玉が，玉Aなら10円硬貨を，玉Bなら100円硬貨を，玉Cなら500円硬貨を裏返す。

［III］ 取り出した玉を箱に戻す。

この手順を3回繰り返したとき，次の**問1**では $\boxed{}$ に当てはまるものを下の**(1)**～**(5)**の中から選んでその番号を書き入れ，**問2**では $\boxed{}$ に適当な数を書き入れなさい。

問1 1回目に玉C，2回目に玉B，3回目に玉Cが取り出されたとき，表が上になっている硬貨は $\boxed{}$ である。

(1) 10円硬貨だけ　**(2)** 100円硬貨だけ　**(3)** 500円硬貨だけ
(4) 10円硬貨と100円硬貨　**(5)** 100円硬貨と500円硬貨

問2 硬貨が3枚とも表が上になっている確率は $\boxed{（ア）}$ であり，500円硬貨だけ表が上になっている確率は $\boxed{（イ）}$ である。

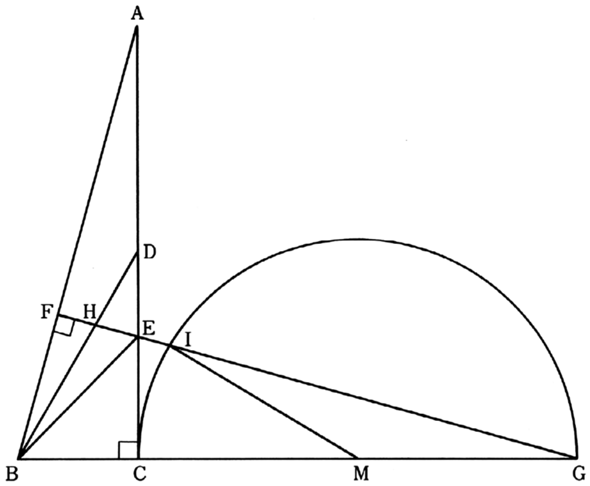
5 右の図のように，$\angle ACB = 90°$の直角三角形ABCがある。ただし，AC＞BCとする。辺AC上に点Dを$AD = BD$となるようにとる。また，線分DC上に2点D，Cと異なる点Eをとる。点Dと点B，点Eと点Bをそれぞれ結ぶ。点Eを通り，辺ABに垂直な直線をひき，辺ABとの交点をF，辺BCを延長した直線との交点をG，線分BDとの交点をHとする。さらに，線分CGを直径として，点Gと異なる点で線分FGと交わるような半円をかき，その交点をIとする。線分CGの中点をMとし，点Mと点Iを結ぶ。

このとき，次の**問１**では指示に従って答え，**問２**では $\boxed{}$ に適当な数を書き入れなさい。

問１ △DEHが二等辺三角形であることを証明しなさい。

問２ $\angle ABC = 75°$，$\angle EBC = 45°$，$BC = 2$ cmであるとき，BE＝ $\boxed{(ア)}$ cm，$\angle BDC =$ $\boxed{(イ)}$ °，DE＝ $\boxed{(ウ)}$ cmであり，△DEHの面積は $\boxed{(エ)}$ cm^2である。

また，線分MG，線分MI，弧$\overset{\frown}{GI}$で囲まれたおうぎ形MGIの面積は $\boxed{(オ)}$ cm^2である。



H20　岡山県　公立　数学　解答用紙

	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数-08-公-岡山-KY-01	1	問1				
		問2				
		問3				
		問4				
		問5		(答)		
		問6		°		
		問7	(ア)	ℓ		
			(イ)	分後		
数-08-公-岡山-KY-02	2	問1		(答) 4題解いた日数　　　(日)，5題解いた日数　　　(日)		
		問2	(ア)	$(x,\ y)=$ (　　　,　　　)		
			(イ)	通り		

	問題番号			解答	配点	備考
数-08-公-岡山-KY-03	3	問1	(ア)			
			(イ)	$y=$		
		問2	(ア)	$y=$		
			(イ)			
数-08-公-岡山-KY-04	4	問1				
		問2	(ア)			
			(イ)			
数-08-公-岡山-KY-05	5	問1	(証明)			
		問2	(ア)	cm		
			(イ)	°		
			(ウ)	cm		
			(エ)	cm^2		
			(オ)	cm^2		

数学　解答

	問題番号			解　答	配点	備　考
数-08-公-岡山-K-01	1	問1		4		
		問2		-6		
		問3		$\frac{1}{3}a^3b$		
		問4		$2\sqrt{2}-6$		
		問5 解答例		左辺を展開すると，$x^2+6x+9=8x+17$ 移項すると，$x^2-2x-8=0$ 左辺を因数分解すると，$(x-4)(x+2)=0$ $x-4=0$ または $x+2=0$ よって，$x=4$，-2 (答)　$x=4$　，　-2		
		問6		35　°		
		問7	(ア)	10.8　ℓ		
			(イ)	12　分後		
数-08-公-岡山-K-02	2	問1 解答例		4題解いた日数を x 日，5題解いた日数を y 日として，x，y を求める連立方程式をつくると， $\begin{cases} x+y=36 & \cdots(1) \\ 4x+5y=157 & \cdots(2) \end{cases}$ (1)，(2)から(1)×5−(2)を計算して， $\begin{array}{rl} & 5x+5y=180 \\ -) & 4x+5y=157 \\ \hline & x \quad\quad =23 \end{array}$ よって，$x=23$ これを(1)に代入すると， $23+y=36$　よって，$y=13$ (答) 4題解いた日数　23　(日)，5題解いた日数　13　(日)		
		問2	(ア)	$(x,\ y)=$　(3，29)		
			(イ)	8　通り		

	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数-08-公-岡山-K-03	3	問1	(ア)	$\frac{1}{4}$		
			(イ)	$y=\quad\frac{1}{2}x+12$		
		問2	(ア)	$y=\quad 2x$		
			(イ)	$-\frac{24}{7}$		
数-08-公-岡山-K-04	4	問1		2		
		問2	(ア)	$\frac{2}{9}$		
			(イ)	$\frac{7}{27}$		
数-08-公-岡山-K-05	5	問1 解答例		(証明) △AEF と△BHF において, △DAB は二等辺三角形だから, ∠EAF＝∠HBF　　・・・・(1) また仮定から, ∠AFE＝∠BFH＝90°　　・・・・(2) (1), (2)から 2 組の角がそれぞれ等しいので, △AEF∽△BHF　　・・・・(3) (3)から, ∠AEF＝∠BHF・・・・(4) また対頂角は等しいから, ∠BHF＝∠DHE　　・・・・(5) (4), (5)から, ∠DHE＝∠DEH　　・・・・(6) (6)から△DEH は 2 つの角が等しいので, 二等辺三角形である。		
		問2	(ア)	$2\sqrt{2}$　cm		
			(イ)	30　°		
			(ウ)	$2\sqrt{3}-2$　cm		
			(エ)	$4-2\sqrt{3}$　cm^2		
			(オ)	$\frac{35+20\sqrt{3}}{12}\pi$　cm^2		

H20　岡山県　公立　数学　解説

数-08-公-岡山-KS-01

1　**問4**　$\sqrt{6}(2\sqrt{3}-\sqrt{6})-\sqrt{32}=2\sqrt{6\times3}-6-\sqrt{4^2\times2}=6\sqrt{2}-6-4\sqrt{2}=2\sqrt{2}-6$

問6　B，E を結ぶ。円周角の定理より，∠DBE＝∠DCE＝20°　∠EAF＝∠EBF＝55°−20°＝35°

問7　グラフより，$x=0$ のとき $y=6$ だから，はじめに水そうに入っていた水の高さは 6 cm より，その体積は，60×30×6＝10800 (cm³)　よって，はじめの水の量は 10.8 ℓ　グラフの変化の割合は，$(11-6)\div2=\frac{5}{2}$ より，その式は，$y=\frac{5}{2}x+6$　水そうが満水になるのは $y=36$ になるときだから，式に代入して，$36=\frac{5}{2}x+6$　$x=12$ (分後)

数-08-公-岡山-KS-02

2　**問2**　$4x+5y=157$ より，これを y について解くと，$y=\frac{157-4x}{5}$　x，y はともに 0 以上の整数であるから，$157-4x\geqq0$ で，$157-4x$ は 5 の倍数である。よって，$4x$ の 1 の位が 2 か 7 であるから，$x=3$, 8，13，18，23，28，33，38 のときの 8 通り。x の値が最も小さいのは $x=3$ のときで，$y=\frac{157-4\times3}{5}=29$

数-08-公-岡山-KS-03

3　**問2**　直線 OB は比例のグラフだから，その傾きは $\frac{16}{8}=2$ より，$y=2x$　△OBD＝△OBC で，D は線分 OA 上の点より，DC // OB　よって，直線 CD の傾きは直線 OB の傾きと等しくなり，C (0，12) を通るので，その式は $y=2x+12$…(ア)　直線 OA は比例のグラフで，A (−6，9) より，その傾きは $-\frac{9}{6}=-\frac{3}{2}$ だから，式は $y=-\frac{3}{2}x$…(イ)　(ア)，(イ) の交点が求める点 D だから，(ア)，(イ) を連立方程式として x の値を求めると，$x=-\frac{24}{7}$

数-08-公-岡山-KS-04

4　**問2**　玉の取り出し方は全部で，3×3×3＝27(通り)　そのうち，硬貨が 3 枚とも表になるのは，A, B，C がそれぞれ 1 回ずつ取り出されるときだから，(1 回目，2 回目，3 回目)＝(A，B，C), (A，C，B)，(B，A，C)，(B，C，A)，(C，A，B)，(C，B，A) の 6 通り。よって，その確率は，$\frac{6}{27}=\frac{2}{9}$　次に，500 円硬貨のみが表になるときは，C が 3 回出るときの 1 通りと，C が 1 回で A が 2 回出るときの 3 通りと，C が 1 回で B が 2 回出るときの 3 通りだから，あわせて 7 通り。よって，その確率は，$\frac{7}{27}$

数-08-公-岡山-KS-05

5　**問2**　△BCE で，∠EBC=45°，∠BCE＝90°より，CE＝BC＝2，BE＝$\sqrt{2}$ BC＝$2\sqrt{2}$ (cm) ∠DEH＝∠DHE＝∠BHF＝∠ABC＝75°　∠BDC＝∠HDE＝180°−75°×2＝30°　∠DBA＝∠DAB＝30°÷2＝15°　∠DBC＝75°−15°＝60°　よって，△DBC で，DC＝$\sqrt{3}$ BC＝$2\sqrt{3}$，DE＝DC−CE＝$2\sqrt{3}-2$ (cm)　E から DH に垂線 EK をひく。△EDK で，∠EDK＝30°より，EK＝$\frac{1}{2}$DE＝$\sqrt{3}-1$　DH＝DE＝$2\sqrt{3}-2$　よって，△DEH＝$\frac{1}{2}$×DH×EK＝$\frac{1}{2}(2\sqrt{3}-2)(\sqrt{3}-1)=3-2\sqrt{3}+1=4-2\sqrt{3}$ (cm²)　AD＝DB＝2BC＝4　AC＝AD＋DC＝$4+2\sqrt{3}$　△ABC と△GEC において，BC＝EC＝2，∠ACB＝∠GCE＝90°，∠ABC＝∠DEH＝∠GEC より，1 辺とその両端がそれぞれ等しいので，△ABC≡△GEC　よって，∠EGC＝∠BAC＝15°，GC＝AC＝$4+2\sqrt{3}$　よって，おうぎ形 MGI は，中心角は 180°−15°×2＝150°，半径は $\frac{1}{2}(4+2\sqrt{3})=2+\sqrt{3}$ だから，その面積は，$\pi\times(2+\sqrt{3})^2\times\frac{150}{360}=(7+4\sqrt{3})\times\frac{5}{12}\pi=\frac{35+20\sqrt{3}}{12}\pi$ (cm²)