平成 30 年度　岡山学芸館高等学校　選抜１期入試【２月１日】　問題（数学）

数　学（45 分）

受験番号	（算用数字）

1　次の①～⑤の計算をしなさい。⑥～⑩は指示に従って答えなさい。

①　$5-(-8)$

②　$(-72)\div 8$

③　$3(a-4b)-2(2a-b)$

④　$16a^2b\div(-8a)$

⑤　$(\sqrt{3}+\sqrt{6})(\sqrt{3}-\sqrt{6})$

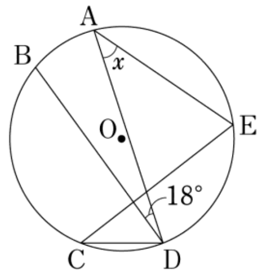
⑥　２次方程式 $x^2-10x+25=0$ を解きなさい。

⑦　関数 $y=ax$ について，$x=2$ のとき，$y=3$ である。$x=-4$ のときの y の値を求めなさい。

⑧　底面の円の半径が 4cm，高さが 3cm の円柱の表面積を求めなさい。

⑨　袋の中に，赤玉２個と白玉３個が入っている。よくかき混ぜてから，１個ずつ計２個の玉を順番に取り出すとき，赤玉，白玉の順に取り出す確率を求めなさい。ただし，取り出した玉は袋の中に戻さないものとする。

⑩　右の図のように，円Ｏの周上に５点Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅがあり，BD⊥CE，∠ADB＝18° である。点Ｄを含まない弧 BC の長さが，点Ｄを含まない弧 AB の長さの３倍であるとき，∠x の大きさを求めなさい。



2　３けたの自然数がある。各位の数の和は 15 で，一の位の数は百の位の数の５倍より４小さい。また，十の位の数と百の位の数を入れかえた数は，もとの数より 450 大きい。次の①，②に答えなさい。

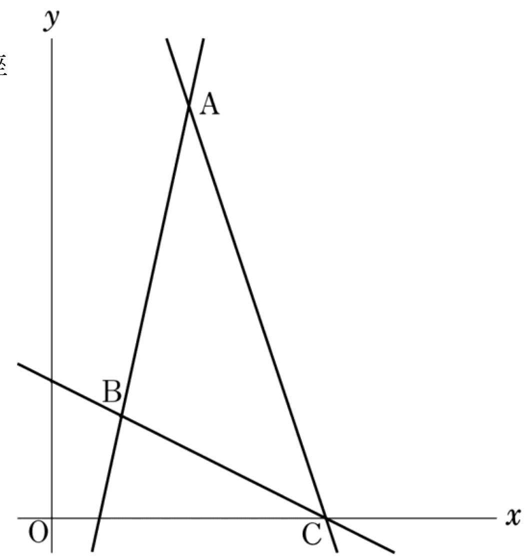
①　３けたの自然数の百の位の数を x，十の位の数を y として，次のような連立方程式をつくった。

$$\begin{cases} \boxed{（ア）}=5x-4 \\ (\boxed{（イ）}+\boxed{（ア）})-(\boxed{（ウ）}+\boxed{（ア）})=450 \end{cases}$$

$\boxed{（ア）}$，$\boxed{（イ）}$，$\boxed{（ウ）}$ に適当な式を書き入れなさい。

②　３けたの自然数を求めなさい。

3　右の図で，点Ａは直線 $y=-3x+24$ 上の点，点Ｂは直線 $y=-\frac{1}{2}x+4$ 上の点であり，x 座標はそれぞれ４，２である。点Ｃは直線 $y=-3x+24$ と直線 $y=-\frac{1}{2}x+4$ との交点である。このとき，次の①～④に答えなさい。



①　点Ｃの座標を求めなさい。

②　直線 AB の式を求めなさい。

③　△ABC の面積を求めなさい。

④　直線 BC 上に x 座標が６である点Ｄをとる。このとき，点Ｄを通り，△ABC の面積を２等分する直線の式を求めなさい。

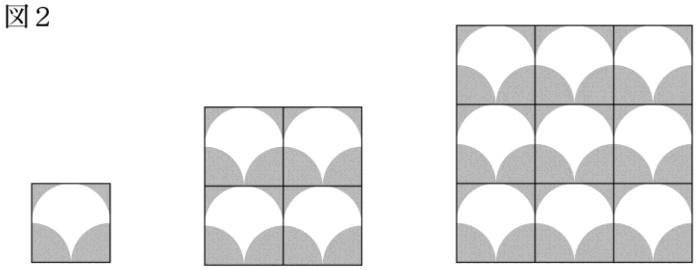
受験番号	（算用数字）

4

下の図 1 のような，白のいちょう形の模様（もよう）が入ったタイルがある。このタイルを，図２のようにすき間なく規則的に並べていき，１番目の図形，２番目の図形，３番目の図形，…とする。このとき，それぞれの図形には白と黒の 2 色のいちょう形の模様ができる。たとえば，２番目の図形であれば，白のいちょう形の模様は４個，黒のいちょう形の模様は１個できて，いちょう形の模様の数の合計は，５個である。下の表は，それぞれの図形に使われているタイルの枚数と，図形の中にできた白と黒のいちょう形の模様の数の合計についてまとめたものである。あとの①～③に答えなさい。

図１

図２



１番目の図形　２番目の図形　３番目の図形　…

	１番目の図形	２番目の図形	３番目の図形	…
タイルの枚数（枚）	1	4	9	…
いちょう形の模様の数の合計（個）	1	5	13	…

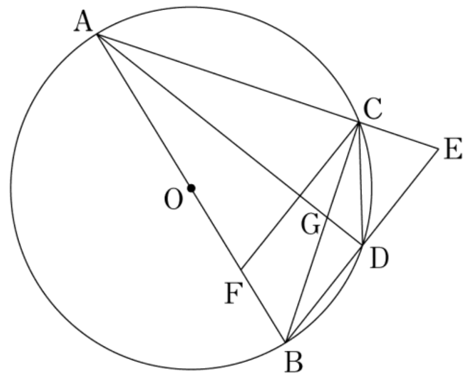
① 6 番目の図形について，いちょう形の模様の数の合計を求めなさい。

② n 番目の図形について，いちょう形の模様の数の合計を，n を用いた最も簡単な式で表しなさい。

③ 白のいちょう形の模様の数が黒のいちょう形の模様の数より 31 個多いとき，その図形は何番目の図形か求めなさい。

5

右の図で，３点 A，B，C は線分 AB を直径とする円 O の周上の点で，AB＝8cm，BC＝$2\sqrt{7}$ cm である。∠BAC の二等分線と円 O との交点を D とし，直線 AC と直線 BD との交点を E とすると，BE＝$4\sqrt{2}$ cm である。また，点 C を通り線分 BE に平行な直線と線分 AB との交点を F，線分 BC と線分 AD との交点を G とする。次の①～④に答えなさい。



① △BCF∽△DCG であることを次のように証明した。（ア）～（エ）に当てはまるものは，(1)～(13)のうちどれか。それぞれ一つずつ選び，番号で答えなさい。

【証明】
△BCF と△DCG において，
（ア）に対する円周角は等しいから，
∠FBC＝∠GDC ……………………………………(i)
仮定より，∠BAD＝∠CAD ………………………(ii)
弧 CD に対する円周角は等しいから，
∠CAD＝∠（イ） ……………………………………(iii)
CF // EB より，（ウ）は等しいから，
∠（イ）＝∠BCF ……………………………………(iv)
弧 BD に対する円周角は等しいから，∠BAD＝∠DCG ….(v)
(ii)～(v)より，∠BCF＝∠DCG …………………(vi)
(i)，(vi)より，（エ）がそれぞれ等しいので，
△BCF∽△DCG

語群
(1) 弧 AB
(2) 弧 AC
(3) 弧 BD
(4) ABC
(5) CBD
(6) AFC
(7) DCB
(8) 対頂角
(9) 同位角
(10) 錯角
(11) １ 組の辺とその両端の角
(12) ２ 組の辺の比とその間の角
(13) ２ 組の角

② AE＝（オ）cm，CE＝（カ）cm である。
（オ），（カ）に適当な数を書き入れなさい。

③ △ABE の面積は（キ）cm^2，AD＝（ク）cm である。
（キ），（ク）に適当な数を書き入れなさい。

④ △DCG の面積を求めなさい。

数　学　　解答用紙

注意　1　答えに√が含まれるときは，√をつけたまま答えなさい。また，√の中の数は，できるだけ小さい自然数にしなさい。
2　円周率はπを用いなさい。

1

①	
②	
③	
④	
⑤	
⑥	$x=$
⑦	$y=$
⑧	(cm^2)
⑨	
⑩	(°)

2

①	(ア)
	(イ)
	(ウ)
②	

3

①	
②	
③	
④	

4

①	(個)
②	(個)
③	(番目の図形)

5

①	(ア)
	(イ)
	(ウ)
	(エ)
②	(オ)
	(カ)
③	(キ)
	(ク)
④	(cm^2)

受験番号	計
算用数字	※100点満点 (配点非公表)