H31 (2019) 年度　岐阜公立 表

19 ③ 氏名　　　　点

1 次の(1)～(6)の問いに答えなさい。　(各4点×6＝24点)

(1) $10-4^2$ を計算しなさい。

$=10-16=\underline{-6}$

(2) $4(2a+b)-2(a-3b)$ を計算しなさい。

$=8a+4b-2a+6b=\underline{6a+10b}$

(3) $x=\sqrt{2}+3$ のときの，式 x^2-6x+9 の値を求めなさい。

$x^2-6x+9=(x-3)^2=\left(\sqrt{2}+3-3\right)^2=\left(\sqrt{2}\right)^2=\underline{2}$

(4) ある養殖池にいるアユの数を推定するために，その養殖池で47匹のアユを捕獲し，その全部に目印をつけて戻した。数日後に同じ養殖池で27匹のアユを捕獲したところ，目印のついたアユが3匹いた。この養殖池にいるアユの数を推定し，十の位までの概数で求めなさい。

$x:47=27:3$，$x:47=9:1$，$x=47\times9=423$　　<u>約420匹</u>

(5) 関数 $y=4x+5$ について述べた文として正しいものを，次のア～エの中から全て選び，符号で書きなさい。

ア グラフは点（4，5）を通る。

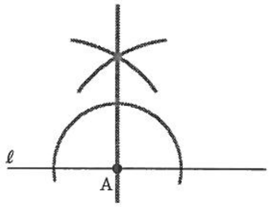
イ グラフは右上がりの直線である。

ウ x の値が－2から1まで増加するときの y の増加量は4である。

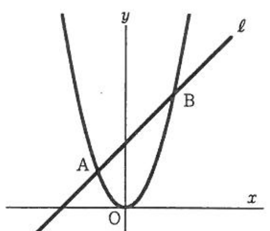
エ グラフは，$y=4x$ のグラフを，y 軸の正の向きに5だけ平行移動させたものである。

アは点（4，21）を通る。ウは y の増加量は12　　<u>イ，エ</u>

(6) 直線 ℓ 上の点Aを通り，直線 ℓ に垂直な直線を，定規とコンパスを使って作図しなさい。なお，作図に用いた線は消さずに残しなさい。



2 右の図のように，関数 $y=ax^2$ のグラフと直線 ℓ が，2点A，Bで交わっている。Aの座標は（－1，2）で，Bの x 座標は2である。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。



(1) a の値を求めなさい。　(3点)

$y=ax^2$ に $(-1,2)$ を代入

$2=a$，　　<u>$a=2$</u>

(2) 直線 ℓ の式を求めなさい。　(4点)

点Bの y 座標は $y=2\times2^2=8$。直線 ℓ の傾きは $\dfrac{8-2}{2-(-1)}=\dfrac{6}{3}=2$

$y=2x+b$ に $(2,8)$ を代入。$8=4+b$，$b=4$

よって，<u>$y=2x+4$</u>

(3) △AOBの面積を求めなさい。　(4点)

直線 ℓ の切片を $C(0,4)$ として，

左△AOC＝4×1÷2＝2，右△BOC＝4×2÷2＝4

よって，2＋4＝<u>6</u>

3 ある工場では，機械Aと機械Bをそれぞれ1台ずつ使って，製品Pと製品Qを作っている。それぞれの機械は，どちらの製品も作ることができるが，両方の製品を同時に作ることはできない。

Aを使ってQだけを作ると，Pだけを作るときに比べて，1時間に作ることができる製品の個数は2割多い。また，Bを使ってQだけを作ると，Pだけを作るときに比べて，1時間に作ることができる製品の個数は1割少ない。

AとBの両方を使って，Pだけを作ると1時間に55個でき，Qだけを作ると1時間に57個できる。

次の（1），（2）の問いに答えなさい。

(1) AとBのうち，どちらか1台を使って1時間に作ることができる製品の個数を，太郎さんは次のように求めた。アには x を使った式を，イには y を使った式を，ウ～カには数を，それぞれ当てはまるように書きなさい。(各2点×6＝12点)

Aを使って1時間に作ることができる製品の個数について，Pだけを作るときを x 個とすると，Qだけを作るときは2割多いので，［ア］個と表すことができる。

また，Bを使って1時間に作ることができる製品の個数について，Pだけを作るときを y 個とすると，Qだけを作るときは1割少ないので［イ］個と表すことができる。

1時間に作ることができる製品の個数から連立方程式をつくると，

$$\begin{cases} x + y = 55 \\ \boxed{ア} + \boxed{イ} = 57 \end{cases}$$

となる。これを解くと，$x=$［ウ］，$y=$［エ］となる。

よって，AとBのうち，どちらか1台を使って1時間に作ることができる製品の個数は，下の表のようになる。

	A	B
Pだけを作るとき（個）	ウ	エ
Qだけを作るとき（個）	オ	カ

2割増は1.2倍，1割減は0.9倍。連立は，

上の式×9－下の式×10で $-3x=-75$，$x=25$，$25+y=55$，$y=30$。

オは $1.2\times25=30$，カは $0.9\times30=27$

<u>ア：$1.2x$，イ：$0.9y$，ウ：25，エ：30，オ：30，カ：27</u>

(2) 別の工場では，AとBをそれぞれ複数台使って，Qだけを1時間に600個作っている。このとき，Aの台数を全て求めなさい。　(5点)

Aを a 台，Bを b 台使ったとする。AはQを1時間に30個，BはQを1時間に27個作ることができるので，

$30a+27b=600$ と表すことができる。これを a について解くと，

$30a=600-27b$，$a=20-\dfrac{9}{10}b$ となる。

a，b ともに2以上の自然数なので，

$b=10$ のとき，$a=20-9=11$，$b=20$ のとき，$a=20-18=2$

$b=30$ のとき，$a=20-27=-7$ で不適。

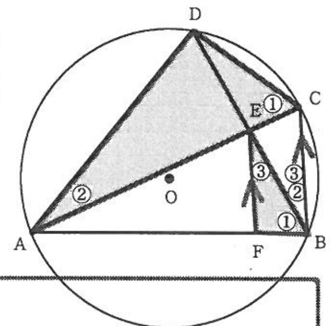
よって，Aの台数は<u>2台，11台</u>

H31 (2019) 年度　岐阜公立 裏

19 ③ 氏名　　　　点

4 右の図のように，四角形ABCDの4つの頂点A，B，C，Dが円Oの周上にある。線分ACとBDの交点をEとする。また，Eを通り辺BCと平行な直線と辺ABとの交点をFとする。

次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

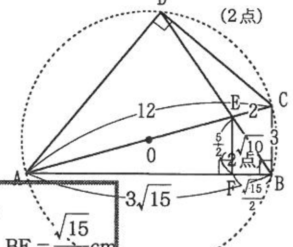


(1) △ACD∽△EBFであることを証明しなさい。　(10点)

△ACDと△EBFで，
弧ADに対する円周角だから，∠ACD＝∠EBF・・・①
弧DCに対する円周角だから，∠DAC＝∠EBC・・・②
平行線の錯角だから，∠FEB＝∠EBC・・・③
②，③から，∠DAC＝∠FEB・・・④
①，④より，2組の角がそれぞれ等しいので，
△ACD∽△EBF

(2) ACが円Oの直径で，OA＝6cm，BC＝3cm，CE＝2cmのとき，

(ア) ABの長さを求めなさい。　(2点)



△ABCで三平方の定理より

$AB^2+3^2=12^2$，$AB^2+9=144$，

$AB^2=135$，$AB=\underline{3\sqrt{15}\text{cm}}$

(イ) BFの長さを求めなさい。

EF//CBより，AC：EC＝AB：FB

$12:2=3\sqrt{15}:BF$，$12BF=6\sqrt{15}$，$BF=\underline{\dfrac{\sqrt{15}}{2}\text{cm}}$

(ウ) △ACDの面積を求めなさい。　(5点)

AC：AE＝CB：EFより，$12:10=3:EF$，$12EF=30$，$EF=\dfrac{5}{2}$

△EBFで，$EB^2=\left(\dfrac{5}{2}\right)^2+\left(\dfrac{\sqrt{15}}{2}\right)^2=\dfrac{25}{4}+\dfrac{15}{4}=\dfrac{40}{4}=10$，$EF=\sqrt{10}$

△EBFの面積は，$\dfrac{\sqrt{15}}{2}\times\dfrac{5}{2}\times\dfrac{1}{2}=\dfrac{5\sqrt{15}}{8}$，(1)より△ACDと△EBFの

相似比は，$AC:EB=12:\sqrt{10}$，面積比は $12^2:\left(\sqrt{10}\right)^2=144:10$

$=72:5$。よって，△ACDは $\dfrac{5\sqrt{15}}{8}\times\dfrac{72}{5}=\underline{9\sqrt{15}\text{c㎡}}$

5 右の図のように，袋の中に，赤玉2個と白玉2個が入っている。それぞれの色の玉には，1，2の数字が1つずつ書かれている。玉をかき混ぜてから1個取り出し，それを袋に戻してかき混ぜ，また1個取り出すとき，次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

取り出し方は全部で4×4＝16通り

(1) 2回とも白玉が出る確率を求めなさい。　(3点)

2個とも白は（白1，白1），（白1，白2），（白2，白1），（白2，白2）の4通り。$\dfrac{4}{16}=\underline{\dfrac{1}{4}}$

(2) 2回とも同じ色の玉が出る確率を求めなさい。　(4点)

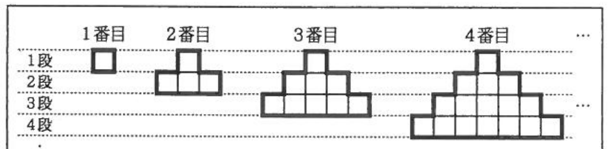
2個とも白は4通り。2個とも赤も4通りある　$\dfrac{8}{16}=\underline{\dfrac{1}{2}}$

(3) 1回目と2回目で，色も数字も異なる玉が出る確率を求めなさい。　(4点)

（赤1，白2），（赤2，白1），（白1，赤2），（白2，赤1）の4通り。

$\dfrac{4}{16}=\underline{\dfrac{1}{4}}$

6 図1のように，1辺の長さが1cmの正方形のカードをすき間なく並べて順番に図形を作る。段の数は，順に1段ずつ増やし，一番下の段のカードの枚数は，順に2枚ずつ増やす。



図形の周を太線で示し，カードとカードの境目を細線で示してある。

次の（1）～（4）の問いに答えなさい。

(1) 5番目の図形について，　(各2点×2＝4点)

(ア) 一番下の段のカードの枚数を求めなさい。

1番目から，1，3，5，7，・・・となっているので，<u>9枚</u>

(イ) 周の長さを求めなさい。

たて5cm，横9cmの長方形の周の長さと同じ

$5\times2+9\times2=10+18=\underline{28\text{cm}}$

(2) n 番目の図形について，　(各3点×2＝6点)

(ア) 一番下の段のカードの枚数を，n を使った式で表しなさい。

1番目から，1，3，5，7，・・・となっているので，<u>$2n-1$ 枚</u>

(イ) 周の長さを，n を使った式で表しなさい。

たて n cm，横 $(2n-1)$ cmの長方形の周の長さと同じ

$n\times2+(2n-1)\times2=2n+4n-2=\underline{6n-2\ \text{(cm)}}$

(3) 次の文章は，カードの総数について，花子さんの考えをまとめたものである。［　］に n を使った式を当てはまるように書きなさい。　(3点)

3番目の図形のカードの総数は，数えると9枚である。図2のように，3番目の図形と，それをひっくり返した図形を組み合わせた図形を作り，計算で求めることもできる。図2の図形では，カードが6枚ずつ3段あるから，総数は18枚である。よって，3番目の図形のカードの総数は9枚である。

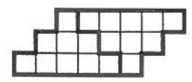


図2

同じように考えると，n 番目の図形のカードの総数は，［　］枚となる。

1段に $1+(2n-1)=2n$ 枚ずつ n 段並べるので，

$2n\times n\div2=\underline{n^2\text{枚}}$（1，4，9，16・・・枚となるので n^2 枚でもよい）

(4) カードとカードの境目の長さの和は，3番目の図形では10cmである。n 番目の図形では何cmあるかを求めなさい。　(5点)

カードとカードの境目の長さの和は
カードのすべての辺の長さから周の長さを引いて2で割ったもの
カード1枚のすべての辺の長さの和は4cm。n 番目の図形には n^2 枚のカードがあるので，すべての辺の和は $4n^2$ cm。
周の長さは $6n-2$ cmなので，残りは $4n^2-(6n-2)=4n^2-6n+2$ cm。
カードとカードの境目は2つの辺が重なっているので，
$(4n^2-6n+2)\div2=2n^2-3n+1$ cm。

<u>$2n^2-3n+1$ (cm)</u>