H28 (2016) 年度　岐阜公立　表

17
②　氏名　解答　　点

1　次の(1)～(3)の計算と，(4)～(6)の問いに答えなさい。(各4点×6＝24点)

(1) $7-3^2$

$=7-9=\underline{-2}$

(2) $4a+5b-3(a+2b)$

$=4a+5b-3a-6b=\underline{a-b}$

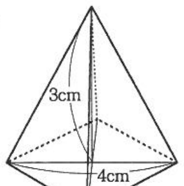
(3) $\sqrt{6}\times\sqrt{3}+\sqrt{6}\div\sqrt{3}$

$=\sqrt{18}+\sqrt{2}=3\sqrt{2}+\sqrt{2}=\underline{4\sqrt{2}}$

(4) 関数$y=-x^2$で，xの値が1から3まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

$-1(1+3)=\underline{-4}$

(5) 右の図は，底面の対角線の長さが4cm，高さが3cmの正四角すいである。
この正四角すいの体積を求めなさい。



$\left(4\times2\times\frac{1}{2}\times2\right)\times3\times\frac{1}{3}=\underline{8\text{cm}^3}$

(6) 6台の機械で50分間かかる作業がある。この作業を6台の機械で同時に始めた。作業を始めてから35分後に1台の機械が故障したため，残りの作業を5台の機械で続けて行い，作業を終えた。1台の機械が故障してから何分後に作業を終えたかを求めなさい。ただし，6台の機械はすべて同じ性能で，途中で故障したのは1台のみとする。

仕事の大きさは，6台×50分＝300。
故障後x分で作業を終えたとして，
$6\times35+5x=300$
$5x=90$
$x=18$　　　$\underline{18分後}$

2　ある中学校で生徒30人のハンドボール投げの記録を調べた。図は調べた記録を小さいほうから順に並べて書いた用紙の一部であり，表は調べた30人の記録を度数分布表に整理したものである。

図

ハンドボール投げの記録

8	11	13	14	14
15	15	16	17	18
18	19	19	20	21

表

距離 (m)		人数 (人)
以上	未満	
5 ～	10	1
10 ～	15	ア
15 ～	20	イ
20 ～	25	9
25 ～	30	6
30 ～	35	2
合計		30

次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) 表中のア，イにあてはまる数を書き込みなさい。(各2点×2＝4点)

$\underline{ア：4，イ：8}$

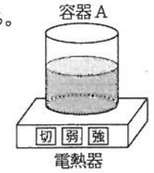
(2) 表から，最頻値を求めなさい。(3点)

最も度数が大きい階級の階級値　$(20+25)\div2=\underline{22.5\text{m}}$

(3) 25m以上投げた生徒の相対度数を，四捨五入して小数第2位まで求めなさい。(4点)

25m以上投げた生徒は，6＋2＝8人
$8\div30=0.266\cdots$
$\underline{0.27}$

3　右の図のように，水を入れた容器Aを電熱線で熱する。この電熱器は，熱する強さを弱と強に切りかえることができる。いま，Aを弱で10分間熱し，強に切りかえて，さらに5分間熱してスイッチを切った。Aを熱し始めてからの時間をx分，そのときの水の温度をy℃としてxとyとの関係を調べたところ，弱と強のいずれの強さの場合もyはxの1次式で表され，xとyとの関係は下の表のようになった。



x (分)	0	…	4	…	10	…	12	…	15
y (℃)	20	…	28	…	㋐	…	㋑	…	85

次の(1)～(4)の問いに答えなさい。

(1) 表中の㋐，㋑にあてはまる数を求めなさい。(各2点×2＝4点)

『弱』4分で8℃上昇➡1分で2℃上昇➡10分で20℃上昇
㋐は，20＋20＝40℃
『強』5分で45℃上昇➡1分で9℃上昇➡2分で18℃上昇
㋑は，40＋18＝58℃　　$\underline{㋐40，㋑58}$

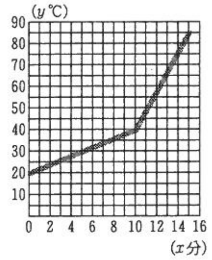
(2) xの変域を次の①，②とするとき，xとyの関係を式で表しなさい。

① $0\leqq x\leqq10$のとき (3点)

$\underline{y=2x+20}$

② $10\leqq x\leqq15$のとき (3点)

$y=9x+b$に$(10, 40)$を代入
$40=90+b$，$b=-50$
$\underline{y=9x-50}$

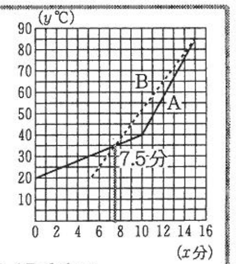


(3) xとyとの関係を表すグラフをかきなさい。($0\leqq x\leqq15$) (4点)

$(0, 20)$ ➡ $(10, 40)$ ➡ $(15, 85)$

(4) Aを熱し始めてからしばらくして，水を入れた容器Bを別の電熱器で熱し始めた。Bの水の温度は熱し始めてから一定の割合で上昇し，AとBの水の温度が同時に85℃になり，スイッチを切った。このとき，Aを熱し始めてからスイッチを切るまでの間で，Aの水の温度がBの水の温度より高い時間とBの水の温度がAの水の温度より高い時間とが等しくなった。Bを熱し始めたのは，Aを熱し始めてから何分何秒後であったかを求めなさい。ただし，Bの水の温度は熱し始めるまで20℃で一定であったものとする。(5点)

(Bの式を求めて$y=20$を代入する)
AとBのグラフは右のようになる。
下線部から，Bは15分÷2＝7.5分間
Aを上回ったことになる。



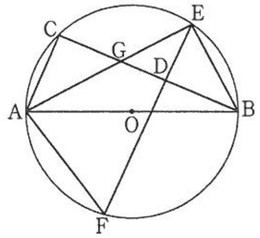
つまりBがAを上回ったのは7.5分から15分まで
$y=2x+20$に$x=7.5$を代入$y=15+20=35$℃，よって，
7.5分で85－35＝50℃上昇➡1分で$\frac{50}{7.5}=\frac{100}{15}=\frac{20}{3}$℃上昇
$y=\frac{20}{3}x+b$に$(15, 85)$を代入
$85=100+b$，$b=-15$
電熱器Bの式は$y=\frac{20}{3}x-15$
ここに，$y=20$を代入
$20=\frac{20}{3}x-15$，$60=20x-45$，$20x=105$，$x=\frac{105}{20}=\frac{21}{4}$
$\frac{21}{4}$分＝$5\frac{1}{4}$分＝5分＋$\frac{1}{4}\times60$秒＝5分15秒

$\underline{5分15秒後}$

H28 (2016) 年度　岐阜公立　裏

17
②　氏名　解答　　点

4　右の図で，点CはABを直径とする円Oの周上の点であり，点Dは線分BC上の点で，AC＝BDである。また，点E，FはDを通りBCに垂直な直線と円Oとの交点であり，点GはAEとBCとの交点である。
次の(1)，(2)の問いに答えなさい。



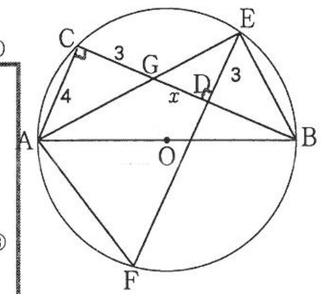
(1) △ACG≡△BDEであることを証明しなさい。(10点)

△ACGと△BDEで
仮定から，　AC＝BD　…①
弧CEに対する円周角なので，∠CAG＝∠DBE…②
直径に対する円周角なので，∠ACG＝90°　…③
仮定より，　∠BDE＝90°　…④
③，④より，　∠ACG＝∠BDE…⑤
①，②，⑤から，
1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので
△ACG≡△BDE

(2) AC＝4cm，CG＝3cmのとき

(ア) DGの長さを求めなさい。(4点)

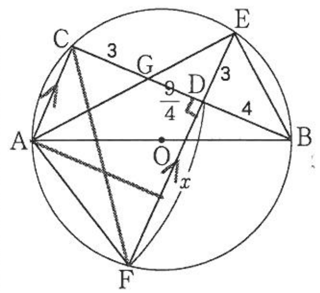
△ACGと△EDGで
対頂角なので，
∠CGA＝∠DGE…①
直径に対する円周角なので，
∠ACG＝90°　…②
仮定より，∠EDG＝90°③
②，③より，
∠ACG＝∠EDG…④
①，④から，
2組の角がそれぞれ等しいので，△ACG∽△EDG



(1)よりCG＝DE＝3cm
△ACG∽△EDGでAC：ED＝CG：DG
$4:3=3:x$，$4x=9$，$x=\frac{9}{4}$
$\underline{\frac{9}{4}\text{cm}}$

(イ) △AEFの面積を求めなさい。(5点)

CFを結ぶと，
△CDF∽△EDBで
CD：ED＝DF：DB
$\left(3+\frac{9}{4}\right):3=x:4$
$3x=21$
$x=7$



EF＝3＋7＝10cm。また，AC∥EFなので，
△AEFで底辺EFに対する高さはCD＝$3+\frac{9}{4}=\frac{21}{4}$cm。
よって，△AEF＝$10\times\frac{21}{4}\times\frac{1}{2}=\underline{\frac{105}{4}\text{cm}^2}$

5　a，bは自然数とする。2次方程式$x^2+ax-b=0$について，次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) $a=3$，$b=1$のとき，2次方程式を解きなさい。(3点)

$x^2+3x-1=0$，$x=\frac{-3\pm\sqrt{9+4}}{2}$，　$\underline{x=\frac{-3\pm\sqrt{13}}{2}}$

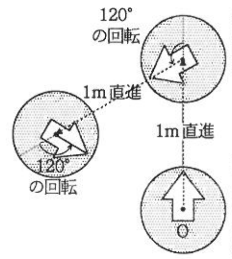
(2) $x=-6$，$x=3$がともに2次方程式の解であるとき，a，bの値の組(a, b)を求めなさい。(4点)

$x=-6, 3$ ➡ $(x+6)(x-3)=0$ ➡ $x^2+3x-18=0$，係数比較$\underline{(a, b)=(3, 18)}$

(3) $x=-3$が2次方程式の1つの解であるとき，a，bの値の組は2つある。2つのa，bの値の組(a, b)を求めなさい。(各2×2＝4点)

$(-3)^2+a\times(-3)-b=0$，$9-3a-b=0$，$b=9-3a$
$a=1$の時$b=6$，$a=2$の時$b=3$，$a=3$の時$b=0$はダメ。
$\underline{(a, b)=(1, 6), (2, 3)}$

6　太郎さんは，円盤型のロボットを製作し，広く平らな床に置いた。ロボットは真上から見ると円形であり，円の中心を点Oとする。ロボットは，スイッチを入れた後，下に示す動作Sを，床の上で何回かくり返し，スタートした地点に戻ると，その次の動作Sは行わず，停止する。



左の図は，ロボットが$x=120$で動作Sを2回くり返したときのようすを表している。

【動作S】1m直進してから，直進した方向に対して，点Oを中心に時計の回転と反対の向きにx°回転して，進行方向を変える。

太郎さんは，xの値を5から5ずつ増やしながら180まで変え，それぞれの値ごとにロボットのスイッチを入れ，点Oが動いた跡を調べた。
次の(1)～(4)の問いに答えなさい。(各4点×4＝16点)

(1) $x=90$のとき，動作Sを何回くり返したかを求めなさい。

外角の和は360°
360÷90＝4　　　$\underline{4回}$

(2) 点Oの動いた跡が正六角形になったとき，xの値を求めなさい。

外角の和は360°
360÷6＝60　　　$\underline{60}$

(3) 点Oの動いた跡が正n角形になったとき，この正n角形のうち内角の和が最大となる自然数nの値を求めなさい。

nが大きいほど内角の和も大きくなるのでnの最大値を求める。
$n=360\div x$で，xの最小値が5なので，
$n=360\div5=72$　　　$\underline{72}$

(4) $30\leqq x\leqq60$で，点Oの動いた跡が正n角形になったとき，自然数nの値をすべて求めなさい。

$n=360\div x$なので，xは360の約数。$30\leqq x\leqq60$で，
$x=30$のとき，$n=12$　　$x=35$のとき，nは分数
$x=40$のとき，$n=9$　　$x=45$のとき，$n=8$
$x=50$のとき，nは分数　$x=55$のとき，nは分数
$x=60$のとき，$n=6$　　$\underline{n=6, 8, 9, 12}$