2019年10月５日実施

実力判定テスト

予想問題

５ 年 算 数

（50分）

［解答と解説］

中学受験鉄人会

算数	◇解答と解説◇

解　　答

1　(1) 610　(2) 4.8　(3) $\frac{1}{2}$　(4) 22　(5) 7　(6) 500(mL)

2　(1) 99度　(2) 15cm　(3) 5個　(4) 24個

(5) (式や考え方)

行きは，$3 \times 4 = 12$(通り)

帰りは，$(3-1) \times (4-1) = 6$(通り)

往復の道順は，$12 \times 6 = 72$(通り)

(答)　72通り

(6) 25cm^2　(7) 60cm^2

3　(1) A　(2) 50個

4　(1) 16通り　(2) 30通り　(3) 36通り

5　(1) 96cm^2　(2) 182cm^2

6　(1) 8分　(2) 50分

7　(1) 8個　(2) 56個

8　(1) 1m　(2) 1m　(3) 3回

配点

2(5)(式や考え方) … 3点(内容2点，表記1点)，2(5)(答) … 2点

1，2(1)～(4)(6)(7) … 各5点，8(3) …7点

他 … 各6点

満点　150点

解　　説

1 (1)

$645-945\div 27$
$=645-35$
$=610$

(2)

$2.4\times 3.2+2.4\times 1.9-24\times 0.31$
$=2.4\times(3.2+1.9-3.1)$
$=2.4\times 2$
$=4.8$

(3)

$$\frac{2}{3}\div\frac{1}{4}-2\frac{1}{6}$$
$$=\frac{2}{3}\times\frac{4}{1}-\frac{13}{6}$$
$$=\frac{16}{6}-\frac{13}{6}=\frac{3}{6}$$
$$=\frac{1}{2}$$

(4)

$$16\times\left(1\frac{1}{4}+0.125\right)$$
$$=16\times\left(\frac{5}{4}+\frac{1}{8}\right)$$
$$=16\times\frac{11}{8}$$
$$=22$$

(5)

$$8-\left(7\frac{1}{3}-\boxed{}\right)\div 1\frac{1}{6}=7\frac{5}{7}$$
$$\left(7\frac{1}{3}-\boxed{}\right)\div 1\frac{1}{6}=8-7\frac{5}{7}$$
$$7\frac{1}{3}-\boxed{}=\frac{2}{7}\times\frac{7}{6}$$
$$\boxed{}=7\frac{1}{3}-\frac{1}{3}$$
$$\boxed{}=7$$

（6） 1Ｌ＝1000mLより，$\frac{3}{5}$ Ｌは，$1000\times\frac{3}{5}=600$（mL），0.35Ｌは，1000×0.35＝350（mL）です。よって，600＋250－350＝500（mL）

$\boxed{2}$（1） 180×0.55＝99（度）

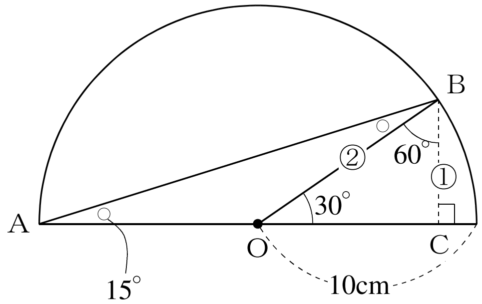
（2） おもりの重さが，50÷20=2.5（倍）になっているので，ばねののびも2.5倍になります。よって，6×2.5＝15（cm）です。

（3） （15×12－155）÷（15－10）＝5（個）

（4） ミカンがなくなるまで食べた日数は，16÷（3－1）＝8（日）です。よって，ミカン，リンゴともに，3×8＝24（個）あったことがわかります。

（5） Ａ町からＣ地点までの行き方は4通り，Ｃ地点からＢ町までの行き方は3通りあるので，Ａ町からＢ町までの行き方は，4×3＝12（通り）あります。
帰りは来た道を通れないので，Ｂ町からＣ地点までは，3－1＝2（通り），Ｃ地点からＡ町までは，4－1＝3（通り）となり，Ｂ町からＡ町までの道順は，2×3＝6（通り）となります。よって，往復の道順は，12×6＝72（通り）です。

（6） 右の図のように，Ｂから半円の直径に垂直な直線を引き，直径との交点をＣとします。すると，三角形BOCは正三角形を二等分した三角形となり，BC＝OB÷2＝5（cm）とわかります。よって，三角形AOBの底辺をOAとしたときBCが高さとなるので，面積は，10×5÷2＝25（cm^2）です。



（7） 重なった部分の面積を１すると，長方形ABCDの面積は，$1\div0.6=1\div\frac{3}{5}=\frac{5}{3}$，長方形EFGHの面積は，$1\div0.75=1\div\frac{3}{4}=\frac{4}{3}$となり，その差は$\frac{1}{3}$です。これが2つの長方形の面積の差の20cm^{2}に等しいので，重なった部分の面積は，$20\div\frac{1}{3}=$ 60（cm^2）です。

$\boxed{3}$ **このような文字や数字の並びでは，くり返しとなっているグループを見つけることがポイントです。グループが見つかったら，そのグループを単位として考えていきます。**

（1） Ａ，Ｂ，Ｃの文字の並びは，Ａ，Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｂ，Ａの６文字がこの順にくり返されています。よって，50番目の文字は，50÷6＝8余り2より，くり返しのグルー

プの中で2番目のAです。

(2) 100番目までに，くり返しのグループは，$100 \div 6 = 16$余り4より，16回現れます。1つのグループの中でAの文字は3個あるので，16回の中には，$3 \times 16 = 48$(個)あります。さらに，余りの4個の中には，グループの先頭から2個出てくるので，100番目までには，$48 + 2 = 50$(個)あります。

$\boxed{4}$　カードに書かれた数字を並べて整数をつくるときは，いちばん上の位の数字の決め方から考えるとよいでしょう。数字の中に0がふくまれているときは，いちばん上の位には並べられないことに注意しましょう。

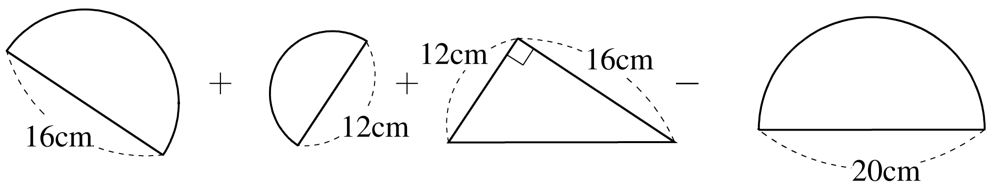
(1) 0から4までの5枚のカードのうち，十の位には0が使えないので，十の位に使えるカードは1から4までの4通りです。一の位には残りの3枚と0のカードが使えるので同じく4通りです。よって，2けたの整数は，$4 \times 4 = 16$(通り)できます。

(2) 百の位の数字をア，十の位の数字をイとすると，3けたの偶数は，$\boxed{\text{アイ0}}$，$\boxed{\text{アイ2}}$，$\boxed{\text{アイ4}}$の3つのタイプがあります。$\boxed{\text{アイ0}}$のタイプの偶数は，アが4通り，イが3通りあるので全部で，$4 \times 3 = 12$(通り)，$\boxed{\text{アイ2}}$のタイプは，アが3通り(0は使えない)，イも3通り(0が使える)あるので全部で，$3 \times 3 = 9$(通り)，$\boxed{\text{アイ4}}$のタイプも同様に9通りできるので，偶数は全部で，$12 + 9 + 9 = 30$(通り)できます。

(3) 百の位の数字をア，十の位の数字をイ，一の位の数字をウとすると，$\boxed{\text{32イウ}}$のタイプの整数は，イが3通り，ウが2通りで，$3 \times 2 = 6$(通り)できます。$\boxed{\text{34イウ}}$のタイプも同様に6通りできます。$\boxed{\text{4アイウ}}$のタイプの整数は，アが4通り，イが3通り，ウが2通りで，$4 \times 3 \times 2 = 24$(通り)できます。よって，3200より大きい整数は，$6 + 6 + 24 = 36$(通り)できます。

$\boxed{5}$　図形がいくつか重なっていて，直接面積を求めることができない場合には，求めやすい部分の面積を足し合わせたり引いたりすることで求めることができる場合があります。また，図の一部を移動することで求めやすくなることがあります。

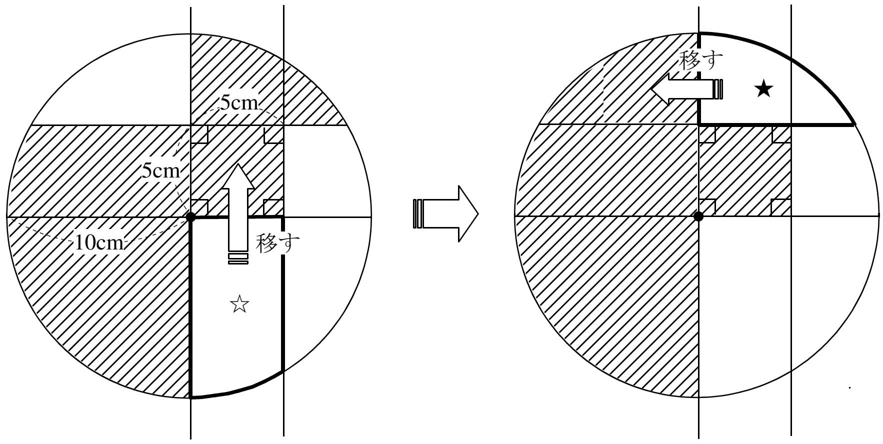
(1) 斜線部分の面積は，次のようにして求めることができます。



$8 \times 8 \times 3.14 \div 2 + 6 \times 6 \times 3.14 \div 2 + 12 \times 16 \div 2 - 10 \times 10 \times 3.14 \div 2 = (64 + 36 - 100) \times 3.14 \div 2 + 12 \times 16 \div 2 = 12 \times 16 \div 2 = 96(\text{cm}^2)$

（2） 下の図のように，斜線部分のうち☆や★の部分を移動すると，斜線部分の面積は半径が10cmの円の半分と，1辺が5cmの正方形の面積の和に等しいことがわかります。よって，

10×10×3.14÷2＋5×5＝182（cm²）



6 **実際の値が示されていない場合でも，割合の数を使って解いていくことができる問題があります。もとにする量の決め方で，計算が楽になる場合もあります。何をもとにしたのかを注意しながら計算を進めることが大切です。**

（1） 給水管Aが毎分入れることのできる水量を〈1〉とします。すると，水そうXの溶液は，〈1〉×60＝〈60〉，水そうYの容積は，〈1〉×40＝〈40〉と表せます。給水管AとBを使って水そうXをいっぱいにするには20分かかっているので，毎分あたりAとBが入れる水量は，〈60〉÷20＝〈3〉，よって，Bが毎分入れる水量は，〈3〉－〈1〉＝〈2〉です。また，給水管AとCで水そうYをいっぱいにするには10分かかるので，AとCで毎分入れる水量は，〈40〉÷10＝〈4〉，よって，Cが毎分入れる水量は〈4〉－〈1〉＝〈3〉です。以上より，給水管BとCを使うと毎分，〈2〉＋〈3〉＝〈5〉の水量が入るので，水そうYをいっぱいにするには，〈40〉÷〈5〉＝8（分）かかります。

（2） 給水管A，C，Bをこの順に1分ずつ使うと，3分間で，〈1〉＋〈3〉＋〈2〉＝〈6〉の水量が入ります。水そうXとYの容積の合計は，〈60〉＋〈40〉＝〈100〉なので，〈100〉÷〈6〉＝16余り〈4〉より，3×16＝48（分）と，残りの〈4〉を満たすための時間がかかります。48分に続く2分間で，給水管AとCが，〈1〉＋〈3〉＝〈4〉を満たすので，水を入れ始めてからの時間は合計で，48＋2＝50（分）です。

7　ある規則や条件もとでのくり返しに関する問題では，線分図などを用いる手段のほかに，割合の考え方を使うと解きやすくなる場合があります。もとになる量がいくつかに分かれる場合は，数字を囲む図形を変えて区別して解いていくことが大切です。

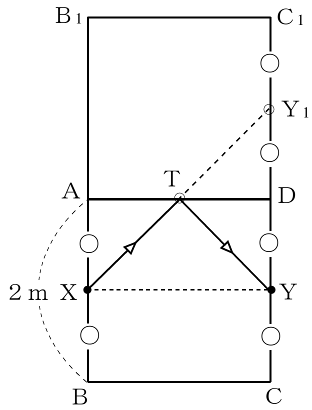
(1)　Ａさん，Ｂさんがはじめに持っていたおはじきの個数を，それぞれ〈1〉，［1］とします。アの条件より，Ａさんは〈$\frac{1}{2}$〉を取り出し，手元に〈$\frac{1}{2}$〉が残ることになります。また，イの条件より，Ｂさんは［$\frac{1}{2}$］－4 を取り出し，手元に［$\frac{1}{2}$］＋4 が残ることになります。よって，1回目の交換後に2人が持っているおはじきの個数は，Ａさんが，〈$\frac{1}{2}$〉＋［$\frac{1}{2}$］－4，Ｂさんが，〈$\frac{1}{2}$〉＋［$\frac{1}{2}$］＋4 となるので，ＢさんはＡさんより，4＋4＝8(個)多く持っています。

(2)　(1)より，〈$\frac{1}{2}$〉＋［$\frac{1}{2}$］＋4＝32，よって，〈$\frac{1}{2}$〉＋［$\frac{1}{2}$］＝28です。したがって，2人が持っているおはじきの個数は合計で〈1〉＋［1］となるので，28×2＝56(個)です。

8　反射の問題では，線対称な図形を重ねて考えるという方法がよく使われます。１つの図形の中では考えにくい問題でも，線対称な図形を重ねて広げれば，簡単な図形の問題として解くことができます。

（以下の図で，同じ印をつけた部分の長さや角度は，それぞれ等しいことを表しています。）

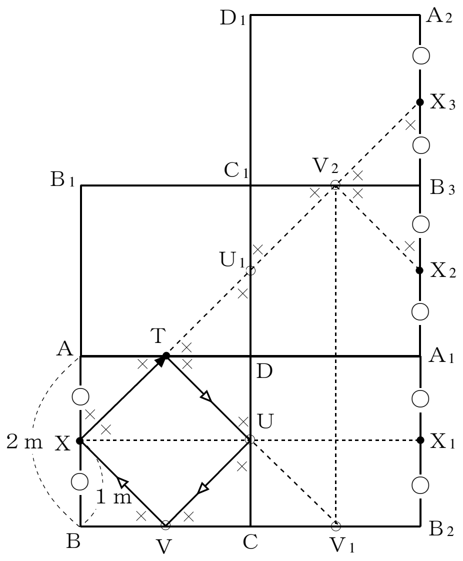
(1)　右の図Ⅰのように，辺ADに関して正方形ABCDと対称な正方形AB_1C_1Dを重ねます。すると，点Ｙに対応する点は，辺C_1D上の点Y_1となり，図の○をつけた部分の長さはいずれも等しく1ｍです。よって，三角形AXTと三角形Y_1DTは合同な（まったく同じ形・大きさで重なり合う）三角形となり，AT＝DT＝1(ｍ)とわかります。



図Ⅰ

(2)　次の図Ⅱのように，各辺に関して正方形ABCDと対称な正方形を次々と積み重ねていきます。辺AD，CD，BC上でこの順にそれぞれ１回ずつ反射させて再び点Ｘにもどすには，上に述べた方法により，図Ⅱの点X_3に向かうように動点をスタートさせればよいです。直線XX_3は辺AD，C_1D，B_3C_1とそれぞれＴ，U_1，V_2と交わっていますが，実際の反射点は正方形ABCD上のＵ，Ｖで，U_1は辺ADに関してＵと対称な点，V_2は辺A_1Dに関してV_1と対称な点，そのV_1は辺CDに関してＶと対称な点となっています。図の○をつけた部分の長さはいず

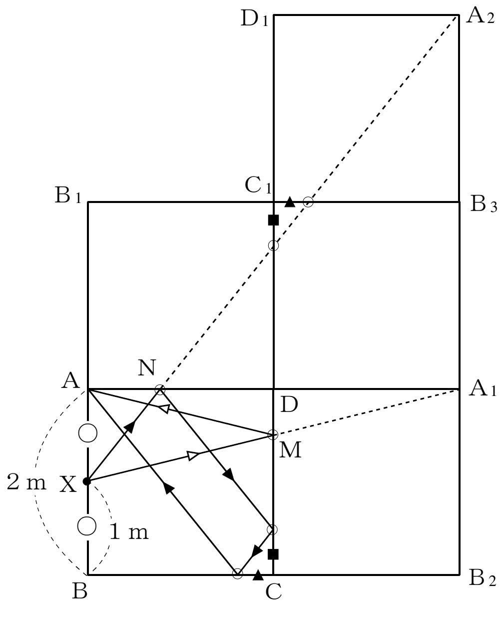
れも1mなので，$XX_1=X_1X_3=4$(m)となり，三角形XX_1X_3は直角二等辺三角形です。したがって，図の×印の角度はすべて45度で，三角形$X_3V_2B_3$，三角形U_1TDなども直角二等辺三角形，三角形AXTも直角二等辺三角形となり，AT＝AX＝1(m)となります。



図Ⅱ

(3) ここも(2)と同様の方法を使います。次の図Ⅲにおいて，点XとA_1を直線で結ぶ場合は，動点が辺CD上の点Mで1回反射した後，Aにとどく道すじが求められます(白の矢印で示した道すじ)。したがって，はじめに辺AD上の点Nで反射する道すじは，点Xと図のA_2を直線で結ばなくてはなりません。この場合，辺AD，C_1D，B_3C_1との交点が1つずつあるので，辺AD上の点Nで反射した後，辺CD，辺BC上でそれぞれ1回ずつ反射してAにとどく道すじ(黒の矢印で示した道すじ)となることがわかります。したがって，最初に辺AD上で反射して，反射の回数が最も少ない場合で点Aにとどくときの反射の回数は3回となります。

＜参考＞積み重ねる正方形の数を増やしていくと，さらに多くの回数反射してAにとどく道すじを調べることができます。



図Ⅲ