2020年９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） 220　（2） 3.24　（3） 2　（4） $\frac{7}{20}$　（5） $\frac{1}{7}$　（6） 45

2　（1） 145度　（2） 2000円　（3） 12ｍ　（4） 228cm^2

（5）（式や考え方）

2の倍数の個数；150÷2＝75

2の倍数のうち，3でもわり切れるのは

6の倍数で，

6の倍数の個数；150÷6＝25

求める個数は，75－25＝50(個)

（答）　50個

（6） 240Ｌ　（7） 6000円

3　（1） 2000円　（2） 60個

4　（1） $\frac{1}{12}$　（2） 240ページ

5　（1） 120度　（2） 35度　（3） 30度

6　（1） 18個　（2） 9個　（3） 13個

7　（1） 64.925cm^2　（2） 29.57cm　（3） 7.935cm^2

配点

2(5)(式や考え方)　…　4点(内容3点、表記1点)、2(5)(答)　…　2点

1　…　各5点　2(1)～(4)、(6)～(7)，3～7　…　各6点

満点　150点

解　説

$\boxed{1}$ (1)　$21\times13-53$

$=273-53$

$=220$

(2)　$7.2-2.2\times1.8$

$=7.2-3.96$

$=3.24$

(3)　$\dfrac{2}{3}-\dfrac{1}{2}+1\dfrac{5}{6}$

$=\dfrac{4}{6}-\dfrac{3}{6}+\dfrac{11}{6}$

$=\dfrac{12}{6}$

$=2$

(4)　$\dfrac{1}{4}+2.4\div3\dfrac{1}{3}\times\dfrac{5}{36}$

$=\dfrac{1}{4}+\dfrac{24}{10}\times\dfrac{3}{10}\times\dfrac{5}{36}$

$=\dfrac{1}{4}+\dfrac{2\times1}{20\times1}$

$=\dfrac{5}{20}+\dfrac{2}{20}=\dfrac{7}{20}$

(5)　$5\dfrac{1}{7}-\boxed{}\times2\dfrac{1}{3}=4\dfrac{17}{21}$

$\boxed{}\times\dfrac{7}{3}=\dfrac{36}{7}-\dfrac{101}{21}$

$\boxed{}\times\dfrac{7}{3}=\dfrac{108}{21}-\dfrac{101}{21}=\dfrac{7}{21}=\dfrac{1}{3}$

$\boxed{}=\dfrac{1}{3}\div\dfrac{7}{3}=\dfrac{1}{3}\times\dfrac{3}{7}$

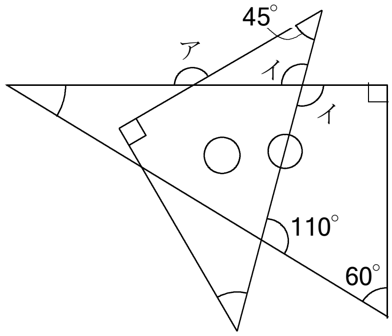
$\boxed{}=\dfrac{1}{7}$

（6） 1時間＝60分なので、

0.75時間＝60分×0.75

＝45分

$\boxed{2}$（1） 右の図で，イの角の大きさは，360－（90＋110＋60）＝100（度）です。したがって，三角形の外角の性質により，アの角の大きさは，45＋100＝145（度）です。

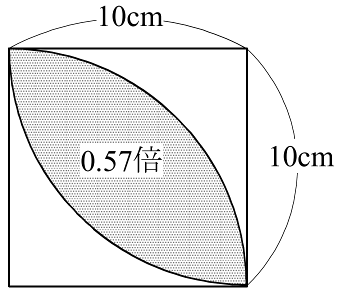


（2） 昨年のおこづかいを1とすると，今年のおこづかいは，1＋0.2＝1.2と表すことができます。よって，昨年のおこづかいは，2400÷1.2＝2000（円）です。

（3） 三角形の頂点の位置に木を植えるので，求める木の間かくは，ABの24ｍ，BCの60ｍ，CAの72ｍをちょうどぴったりに分ける値でなければなりません。つまり，24と60と72の公約数になります。木の本数が最も少なくなるのは，間かくを最も大きくするときなので，木の間かくは，24，60，72の最大公約数となります。よって，右の図のようにして，2×2×3＝12より，12ｍと求められます。

```
2) 24  60  72
2) 12  30  36
3)  6  15  18
    2   5   6
```

（4） 影がついた1つの部分は，右の図のように，1辺の長さが10cmの正方形にぴったり入ったラグビーボール形の部分にあたり，この面積は正方形の面積の0.57倍になっています（注）。よって，求める面積は，10×10×0.57×4＝228（cm^2）です。



（注） 図のラグビーボール形の部分は，正方形の中にぴったり入った4分円の重なりの部分なので，正方形の1辺の長さを1とすると，その面積は，1×1×3.14÷4×2－1×1＝0.57となります。

（5） 1から150までのうち，2の倍数（2でわり切れる整数）の個数は，150÷2＝75（個）です。このうち，3でもわり切れる整数は6の倍数で，150÷6＝25（個）あります。よって，2でわり切れるが3ではわり切れない整数は，75－25＝50（個）です。

（6） $\frac{5}{6}-\frac{3}{5}=\frac{25}{30}-\frac{18}{30}=\frac{7}{30}$が56Lにあたります。よって，水そう全体の容積は，56÷$\frac{7}{30}$＝240（Ｌ）です。

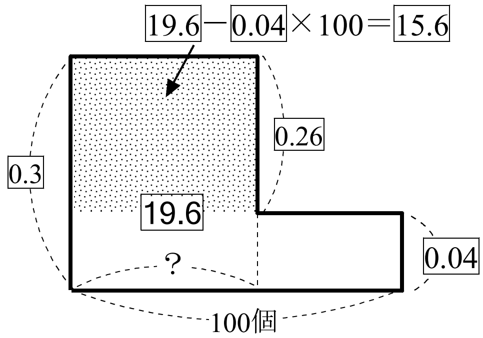
（7） 次郎君の金額を①とすると，太郎君の金額は，①＋2400円，花子さんの金額は，①×３－600円と表すことができ，これらの合計が12800円です。花子さんの金額

がもう600円多いと，3人の合計は，①＋2400＋①＋①×3＝①×5＋2400と表され，この合計が，12800＋600＝13400(円)となります。よって，①×5＝13400－2400＝11000，①＝11000÷5＝2200(円)です。したがって，花子さんの貯金額は，2200×3－600＝6000(円)です。

3 **売買や損益に関する問題では，仕入れ値を1として定価や売上げ，利益などを表すのが基本です。割合で表された値が実際には何円にあたるのかに着目して解きます。**

(1) 品物1個の仕入れ値を$\boxed{1}$とすると，100個の仕入れ値は，$\boxed{1}\times 100=\boxed{100}$となります。すると，2日間の売上げは，$100\times\dfrac{119.6}{100}=\boxed{119.6}$で，利益は，$\boxed{119.6}-\boxed{100}=\boxed{19.6}$となり，これが39200円にあたります。よって，$\boxed{1}$，すなわち品物1個の仕入れ値は，39200÷19.6＝2000(円)です。

(2) 品物の定価は，$\boxed{1}\times(1+0.3)=\boxed{1.3}$で，1個あたりの利益は，$\boxed{0.3}$になります。また，2日目の売り値は，$\boxed{1.3}\times(1-0.2)=\boxed{1.04}$で，1個あたりの利益は，$\boxed{0.04}$になります。合計で100個売れたので，右の図のように，つるかめ算の考え方を利用して定価で売れた個数を求めると，(19.6－0.04×100)÷(0.3－0.04)＝60(個)となります。



4 **相当算のような割合に関する問題では，与えられた条件を線分図に表すと見通しがよくなることが多いですが，全体などを1として割合を考えることも役に立ちます。この解法にも慣れておきましょう。**

(1) ドリル全体のページ数を1とします。すると，1日目の残りは，$1-\dfrac{1}{2}=\dfrac{1}{2}$なので，2日目にやったページ数は全体の，$\dfrac{1}{2}\times\dfrac{1}{3}=\dfrac{1}{6}$をやったことになります。したがって，2日目の残りは，$1-\dfrac{1}{2}-\dfrac{1}{6}=\dfrac{2}{6}=\dfrac{1}{3}$です。よって，3日目にやったページ数は，$\dfrac{1}{3}\times\dfrac{1}{4}=\dfrac{1}{12}$となります。

(2) 2日目にやったページ数と3日目にやったページ数の差は全体の，$\dfrac{1}{6}-\dfrac{1}{12}=\dfrac{1}{12}$

でこれが20ページです。よって，全体のページ数は，$20 \div \frac{1}{12} = 240$（ページ）です。

5　円の中にぴったり入っている三角形や四角形については，大切な性質がいろいろあります。また，円の半径に着目することで，二等辺三角形や正三角形が見つかることにより，角度の大きさや辺の長さが求められることがあります。

(1)　右の図１のように，ＡとＯを直線で結び，それをＯ側に少し延長してみると，OA，OB，OCはすべて円の半径に等しいので，△AOB，△AOCはともに二等辺三角形となります。したがって，図の同じ印の角の大きさはそれぞれ等しく，三角形の外角の性質より，角BOC（＝ア）の大きさは●２個と○２個の和の，35×2＋25×2＝120（度）となっています。

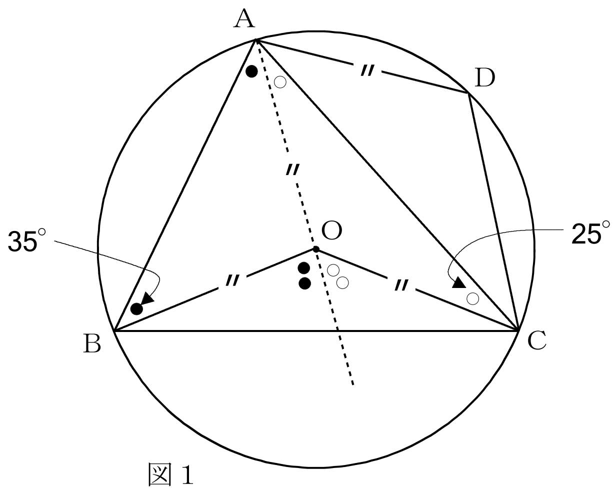


図１

(2)　右の図２のように，ＯとＤを直線で結ぶと，AD＝OCより，△AODは正三角形になっています。すると，○＋イの角の大きさは60度で(1)より，○＋●の角の大きさも60度ですから，角イは●の角と同じ大きさの35度であることがわかります。

(3)　右の図２で，角AOB＝180－35×2＝110（度）です。また，(2)より，角AODの大きさは60度です。よって，図の角エの大きさは，360－(120＋110＋60)＝70（度）です。OD＝OC（＝半径）なので△CODは二等辺三角形ですから，角OCD＝○＋ウ＝(180－70)÷2＝55（度）です。よって，角ウの大きさは，55－25＝30（度）です。

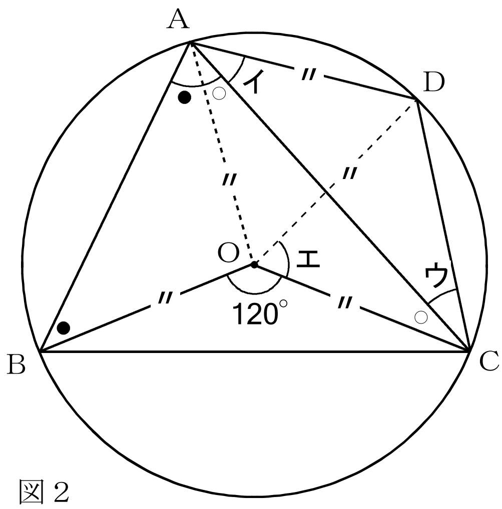


図２

＜参考＞図１の角BACは，弧BCの「円周角」といいます。また，角BOCは，弧BCの「中心角」といいます。円の性質で，円周角は中心角の半分の大きさであることが知られています。円周角は，円周上のどの点と弧の両はしとを結んでつくっても同じ大きさになることが知られています（ただし，弦に対して同じ側にある場合）。この性質を用いると，角ウは弧ADの円周角であり，弧ADの中心角60度の半分の30度と求められます。

$\boxed{6}$　**数字を書いたカードをならべて，条件を満たす整数をつくる場合は，その条件に合う数字の組み合わせをあらかじめ選んでから調べることが多いです。数字の選び方は，順序よくもれがないように注意しましょう。**

(1)　3の倍数になるのは，各けたの数字の和が3の倍数になっている場合です。このような場合のカードの数字の選び方を調べ，それぞれについて，3けたの整数が何個できるかを調べます。

(1，1，4)…114，141，411の3通り

(1，2，3)…3×2×1＝6より，6通り

(2，3，4)…3×2×1＝6より，6通り

(1，4，4)…144，414，441の3通り

以上より，合計で，3＋6＋6＋3＝18(個)できます。

(2)　6の倍数になるのは，(1)で求めた3の倍数のうち，2の倍数にもなっている整数，つまり(1)の18個のうち偶数である整数です。偶数になるのは，

(1，1，4)…114の1通り

(1，2，3)…132，312の2通り

(2，3，4)…234，324，342，432の4通り

(1，4，4)…144，414の2通り

以上より，合計で，1＋2＋4＋2＝9(個)できます。

(3)　2以外の偶数は素数とはならないので，つくられる3けたの整数のうち，奇数のものをならべて，順に，3，5，7，11，…と素数でわって，わり切れるものを消していきます。

113，$\boxed{121}$，123，131，133，141，$\boxed{143}$，211，213，221，223，231，233

241，243，311，313，321，323，331，$\boxed{341}$，343，411，413，421，423

431，433，441，443

→　は3の倍数，　は7の倍数，$\boxed{}$は11の倍数

残っている整数のうち，11より大きい素数の倍数があるとすると，13×(13より大きい素数)と素因数分解できる整数なので，あらかじめそのような整数を計算して求めておき，上の数と比べてみましょう。このとき，3けたの整数の各位に1～4より大きい数字が現れるものは除外していきます（＝×と書いておきます)。443より大きい整数も除外します。

13×13＝169，13×17＝221，13×19＝×，13×23＝×，13×29＝×，

13×31＝×，13×37＝×，13×41＝×，17×19＝323，17×23＝×，17×29＝×，

19×23＝×，19×29＝×，23×29＝×

よって，上に残った整数のうち，221と323が除かれます。最後に残った13個が素数です。

7 図形の移動に関する問題では，三角形や四角形などの角で移動の向きを変えるところの様子をしっかりとつかむことが大切です。自分で図を描くなどして，円や三角形などの図形の動き方をよく理解しておきましょう。

(1) 半径1 cmの円が図形ABCDEFの内部を動く場合，右の図１に示すように，かどの影をつけた部分の範囲が移動範囲から除かれます。この部分の面積は，1×1－1×1×3.14÷4＝0.215(cm²)で，これが5か所あります。その他の範囲は円が自由に動けるので，円が動く範囲の面積は，図形ABCDEF全体の面積から図１の影の部分5か所を引いて求められます。

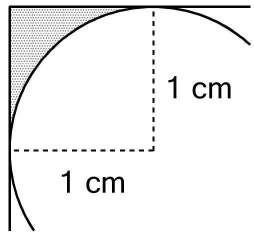


図１

(5＋4)×(6＋4)－6×4－0.215×5＝64.925(cm²)

(2) ① 円の中心が通る道すじは，右の図２の太線で示した部分です。

(5－1×2)＋(10－1×2)＋(9－1×2)＋(4－1×2)＋(4－1)＋(6－1)＋1×2×3.14÷4＝29.57(cm)

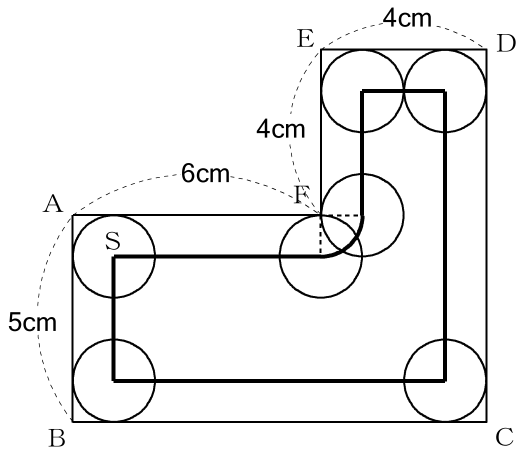


図２

② 円が図形ABCDEFの辺に沿って移動するとき，右の図３に示すように，アの部分が5か所と，イ，ウの部分が円の移動範囲から除かれます。

アの部分5か所の面積の合計は，(1)より，0.215×5＝1.075(cm²)です。

イの部分は，1辺の長さが2 cmの正方形から半径が2 cmの四分円を引いた面積となるので，2×2－2×2×3.14÷4＝0.86(cm²)です。

ウの部分の面積は，たての長さが1 cm，横の長さが，10－2×2＝6(cm)の長方形の面積なので，1×6＝6(cm²)です。

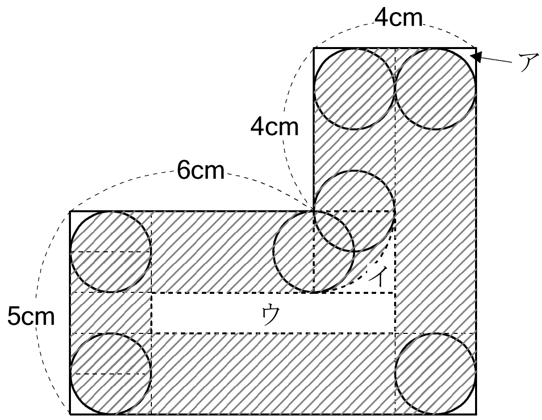


図３

したがって，

ア×5＋イ＋ウ＝1.075＋0.86＋6＝7.935(cm²)となります。