2020年６月28日実施

志望校選定テスト

予想問題

６　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

$\boxed{1}$ （1） 15　（2） 85　（3） 1　（4） 0.5　（5） 1.1　（6） 12056

$\boxed{2}$ （1） 83点　（2） 4分40秒　（3） 28.26cm^2

（4）（式や考え方）

数列は，2，4，1，5 がこの順にくり返されている。

20÷4＝5 より，20番目は5，

30÷4＝7 あまり2 より，30番目は4，

5＋（2＋4＋1＋5）×（7－5）＋2＋4＝35

（答） 35

（5） 12　（6） 1：1

$\boxed{3}$ （1） 3通り　（2） 10通り

$\boxed{4}$ （1） ① 15　② ア…7，イ…8　（2） 32

$\boxed{5}$ （1） $\frac{1}{6}$倍　（2） $1\frac{4}{5}(\frac{9}{5})$倍　（3） 3：8

$\boxed{6}$ （1） 1時間30分　（2） 45km　（3） 毎時4km

$\boxed{7}$ （1） 62円　（2） 最も安い金額…613円　最も高い金額…624円
（3） 4320円

配点

$\boxed{2}$（4）（式や考え方） … 4点（内容3点、表記1点）、$\boxed{2}$（4）（答） … 2点

$\boxed{1}$ … 各5点　$\boxed{2}$（1）～（3）、（5）～（6）、$\boxed{3}$～$\boxed{7}$ … 各6点

ただし、$\boxed{4}$（1）②，$\boxed{7}$（2）は完全解答　　満点　150点

解　説

$\boxed{1}$ (1)　$(45+75+105)\div15$

$=45\div15+75\div15+105\div15$

$=3+5+7=15$

(2)　$34\times5-102\times5\div6$

$=17\times2\times5-102\div6\times5$

$=17\times10-17\times5$

$=17\times(10-5)$

$=17\times5=85$

(3)　$\frac{3}{4}\times\frac{5}{19}\times\frac{38}{7}\times\frac{28}{9}\times\frac{3}{10}$

$=\frac{3}{4}\times\frac{3}{9}\times\frac{38}{19}\times\frac{28}{7}\times\frac{5}{10}$

$=\frac{3}{4}\times\frac{1}{3}\times\frac{2}{1}\times\frac{4}{1}\times\frac{1}{2}=1$

(4)　$(1\frac{1}{4}\times1.2-1.2)\div\frac{1}{10}-2.5$

$=(\frac{5}{4}\times\frac{6}{5}-\frac{6}{5})\times\frac{10}{1}-2.5$

$=(\frac{3}{2}-\frac{6}{5})\times10-2.5$

$=\frac{3}{10}\times10-2.5=3-2.5=0.5$

(5)　$4.5\times8-(49.5\div\boxed{}+100\div4)\div2=1$

$(49.5\div\boxed{}+25)\div2=36-1=35$

$49.5\div\boxed{}=70-25=45$

$\boxed{}=49.5\div45=1.1$

(6)　1ha＝100a、1a＝100m^2なので、

1.2ha＋0.56a＝120a＋0.56a

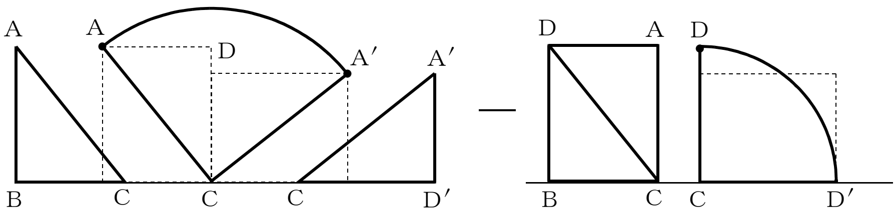
＝120.56a

＝12056m^2

2 (1) 80×5－(78＋90＋65＋84)＝83(点)です。

(2) 同じ距離を進むのにかかる時間の比は，花子：次郎＝12：16＝3：4です。
したがって，花子さんが3分30秒すなわち210秒かかる距離を，次郎君は，$210\times\frac{4}{3}$＝280(秒)，すなわち4分40秒かかります。

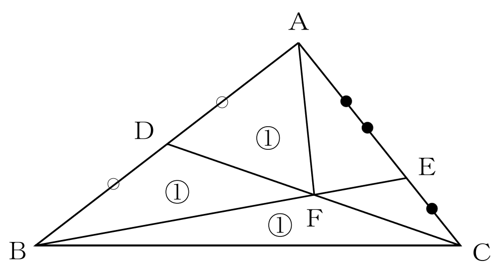
(3) かげの部分の面積は，(三角形ABCの面積＋扇形CAA′の面積＋三角形A′CD′の面積)－(長方形ABCDの面積＋扇形DCD′の面積)に等しいので，結局，扇形CAA′の面積－扇形DCD′の面積 に等しくなります(下図)。扇形はどちらも中心角が90度なので，10×10×3.14÷4－8×8×3.14÷4＝(100－64)÷4×3.14＝9×3.14 より，9×3.14＝28.26(cm^2)です。



(4) 数列は，先頭から，2，4，1，5 がこの順にくり返されています。したがって，20番目の数字は，20÷4＝5 より，くり返しの中の4番目の5です。この後に続いて，2，4，1，5 の並(なら)びが2回くり返され，29番目と30番目は，2と4になります。したがって，20番目から30番目までの和は，5＋(2＋4＋1＋5)×2＋2＋4＝35 です。

(5) ＡとＢの最大公約数が12であれば，Ａ，Ｂは□と△を公約数をもたない整数として，Ａ＝12×□，Ｂ＝12×△と表すことができます。ただし，□は△よりも大きい数とします。このとき，最小公倍数は，12×□×△＝144 と表されるので，□×△＝144÷12＝12 です。よって，□＝12，△＝1，または，□＝4，△＝3 となります(□＝6，△＝2 は公約数2をもつので適しません)。よって，Ａ，Ｂの差が最も小さいのは，□＝4，△＝3 のときで，Ａ－Ｂ＝12×4－12×3＝12 です。

(6) 三角形ADFの面積を①とすると，AD：DB＝1：1より，三角形BFDの面積も①です。すると，三角形ABFの面積は②で，AE：EC＝2：1より，三角形ABFの面積と三角形BCFの面積も2：1となります。よって，三角形BCFの面積は①に等しいことがわかります。すると，



三角形BFDの面積と三角形BCFの面積が等しいので，DF＝FC(底辺の比＝面積比)，すなわち，DF：FC＝1：1となります。

3　いくつかの硬貨を用いてきまった金額を支払う方法や，支払える金額を調べる問題では，表を書いて効率よく調べていくことが大切です。時間がとれる家庭学習のときに練習して，その方法に慣れておきましょう。

(1)　70円を支払う方法は，10円玉を7枚使うか，50円玉1枚と10円玉2枚を使う方法しかありません。よって，この2通りの場合について調べます。

○　10円玉7枚…残りの200円の支払い方は，50円玉2枚と100円玉1枚の1通りだけです。

○　10円玉2枚と50円玉1枚…残りの200円は，100円玉2枚，または100円玉1枚と50円玉2枚のの2通りあります。

以上より，全部で3通りです。

(2)　表を書いて調べます。下の10通りあります。

100	3	2	2	2	1	1	1	0	0	0
50	0	2	1	0	4	3	2	6	5	4
10	0	0	5	10	0	5	10	0	5	10

4　魔方陣は，たて，横，ななめのどの列を足しても同じ数字になるというパズルですが，その例を発展させて，たて，横，ななめに足すのではなく，かけて積を同じにするという魔方陣も考えられます。もとの魔方陣がうまく利用できることを見抜きましょう。

(1)　①　1～9の数を足すと，1＋2＋…＋8＋9＝45なので，たとえば横の3列すべての合計は45です。よって，1列の和は，45÷3＝15となります。

②　ア＝15－(5＋3)＝7 です。また，右上のスミのマス目は，15－(5＋6)＝4 なので，イ＝15～(4＋3)＝8 です。

(2)　マス目に入れる数は，すべて2をいくつかかけ合わせた数になっている点に着目します。たとえば，2は2を1個だけ，16は2を4個かけ合わせた数です。512は2を9個かけ合わせています。そこで，すべての数を「2を何個かけ合わせているか」という数に置きかえてみます。すると，2をかけ合わせた数が，1～9の数字で置きかえて表されます。すると，マス目に1～9の数を入れ，たて，横，ななめの和がすべて等しくなれば，そのマス目に対応するもとの数をかけ合わせたとき，かけ合わせた2の個数が等しくなるので，どの積も同じになります。よって，(1)の結果を利用して，ウにあてはまる数は2を5個かけ合わせた数の32とわかります。

$\boxed{5}$　平行四辺形に関する問題では，向かい合う辺が平行であることを利用して，相似三角形と相似比，面積比や，辺の比と面積の比の関係に着目することが多いです。面積や辺の長さを比の数値で表したまま処理する方法にも慣れておきましょう。

（1）三角形AGEと三角形CGBが相似で，その相似比はAG：GC＝1：2より，AE：CB＝GE：GB＝1：2です。よって，CBの長さを2とすると，AD＝BC=2，AE＝1より，三角形ABEの面積は平行四辺形ABCDの面積の，$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$（倍）となるので，三角形ABGの面積は平行四辺形ABCDの面積の，$\frac{1}{4}\times\frac{2}{2+1}=\frac{1}{6}$（倍）となります。

（2）AG：GC＝1：2＝4：8，AH：HC＝3：1＝9：3 より，AC＝12とすると，AG：GH：HC＝4：(9－4)：3＝4：5：3 となります。よって，(1)より，三角形BHGの面積は三角形ABGの$\frac{5}{4}$（倍）で，平行四辺形ABCDの$\frac{1}{6}\times\frac{5}{4}=\frac{5}{24}$（倍）です。

次に，三角形ABHと三角形CFHは相似で，AH：HC＝3：1より，BH：FH＝3：1です。AB：CFも3：1 なので，(1)と同様にして，三角形CFHの面積は平行四辺形ABCDの面積の，$\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{3+1}=\frac{1}{24}$（倍）です。三角形AGEの面積は，(1)と同様にして，平行四辺形ABCDの$\frac{1}{4}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{12}$（倍）となるので，五角形EGHFDの面積は平行四辺形ABCDの，$\frac{1}{2}-(\frac{1}{12}+\frac{1}{24})=\frac{9}{24}=\frac{3}{8}$（倍）です。よって，五角形EGHFDの面積は，三角形BHGの面積の，$\frac{3}{8}\div\frac{5}{24}=\frac{9}{5}=1\frac{4}{5}$（倍）です。

（3）AE＝EDより，三角形BEAと三角形IEDは合同なので，三角形IEDの面積は平行四辺形ABCDの$\frac{1}{4}$倍です。また，AB：CF＝3：1なので，AB：DF＝3：2であり，三角形JDFと三角形JABは相似でその相似比が2：3となります。すると，三角形JDFと三角形JABの面積比は，2×2：3×3＝4：9 となるので，三角形JDFの面積と四角形DABFの面積の比は，4：(9－4)＝4：5 です。四角形DABFの面積は，平行四辺形の面積から三角形BCFの面積を引いて，平行四辺形ABCDの，$1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$（倍）なので，$\square:\frac{5}{6}=4:5$，$\square=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$ より，三角形JDFの面積は平行四辺形ABCDの$\frac{2}{3}$（倍）

となります。よって，三角形IEDの面積と三角形JDFの面積の比は，$\frac{1}{4}:\frac{2}{3}=3:8$ です。

6　**速さに関する問題では，比をうまく使うと考えやすいことがあります。また，船（ボート）が向かい合って進むときのようすについても，速さの和を求めると，川の流れの速さが消えることに着目しておきましょう。**

(1)　静水時のモーターボートＡの速さを毎時ａkm，モーターボートＢの速さを毎時ｂkm，川の流れの速さを毎時ｃkmとします。川の上流のＰ地点からＡが，Ｑ地点からＢが出発するとき，Ａの速さはａ＋ｃ，Ｂの速さはｂ－ｃなので，速さの和は，ａ＋ｂとなります。Ｐ地点からＢが，Ｑ地点からＡが出発するときも，Ａの速さはａ－ｃ，Ｂの速さはｂ＋ｃとなり，速さの和は，ａ＋ｂとなります。よって，ＡとＢがすれちがうまでの時間は，いつも同じ1時間30分となります。

(2)　Ｒ地点はPQ間をＰ側から2：1に分ける地点であり，Ｓ地点はPQ間をＰ側から3：2に分ける地点ですから，比の数の合計をそろえて15として表すと，PR：RQ＝10：5，PS：SQ＝9：6 となるので，10－9＝1 が3kmに相当することがわかります。したがって，PQ＝3×15＝45(km)です。

(3)　(2)より，PR＝3×10＝30(km)，SQ＝3×6＝18(km)です。モーターボートＡは，下りの距離30kmを1時間30分＝1.5時間で進んだので，その速さは，ａ＋ｃ＝30÷1.5＝20(km/時)です。また，上りの距離18kmを同じく1.5時間で進んだので，ａ－ｃ＝18÷1.5＝12(km/時)です。よって，川の流れの速さは毎時，(20－12)÷2＝4(km)です。

7　**四捨五入や切り上げ，切り捨てなどの処理が加わると，考えられる場合がいくつか出てくることがあります。そのような場合では，一つ一つていねいに調べて確かめながら解くことが必要となります。そのような作業にも，家庭学習で慣れておきましょう。**

(1)　定価は，600×(1＋0.3)＝780(円)なので，その8％は，780×0.08＝62.4です。1円未満は切り捨てなので，消費税は62円となります。

(2)　問題文より，午後の値下げした定価(売り出し価格)に対する消費税は，62－13＝49(円)です。1円未満を切り捨てているので，消費税が49円となるのは，［午後の定価］×0.08 が49以上50未満のときです。したがって，午後の定価は，49÷0.08≦［午後の定価］＜50÷0.08 の条件を満たす値です。49÷0.08＝612.5，50÷0.08＝625 なので，［午後の定価］の最小の金額は613円，最大の金額は624円です。

(3)　利益は，［定価］－［原価］なので，午後の商品1個あたりの利益は，613－600＝13(円)から，624－600＝24(円)までの範囲となります。午前中に売れた商品Ａの個

数を□個，午後に売れた個数を△個とすると，□＋△＝120で，問題文から，180×□＝[午後の1個あたりの利益]×△の関係が成り立ちます。つまり，1個あたりの利益と売れた個数とは反比例の関係にあります。

そこで，次のように，考えられる[午後の定価]の12通りについて，売れた個数の比(午前：午後＝ア：イ)を考えます。ただし，ア：イの比は，最も簡単な整数の比で表すこととします。□＋△＝120 なので，表のア＋イは120の約数になっている必要があります。

午前の1個あたりの利益	午後の1個あたりの利益	午前の個数ア	午後の個数イ	ア＋イ
180	13	13	180	193
180	14	7	90	97
180	15	1	12	13
180	16	4	45	49
180	17	17	180	197
180	18	1	10	11
180	19	19	180	199
180	20	1	9	10 ○
180	21	7	60	67
180	22	11	90	101
180	23	23	180	203
180	24	2	15	17

よって，あてはまるのは，午前の個数が，120÷10×1＝12(個)，午後の個数が，120－12＝108(個)で，一日の利益は，180×12＋20×108＝4320(円)です。