

6 月 度 マンスリー確認テスト

予想問題

5 年

算 数

[解答と解説]

中学受験鉄人会

解答

1 (1) 180 (2) $17\frac{1}{6}$ (3) 40 (4) 340 (5) 25 (6) 216

(7) $\frac{33}{56}$ (8) $\frac{4}{45}$ (9) 1.4 (10) 900

2 (1) 1200cm^2 (2) 1884cm^2 (3) 20cm (4) 27648cm^3 (5) 10cm

3 (1) 720m (2) 480m (3) 1.68km (4) 9時11分

4 (1) AB=20cm BC=16cm (2) ア…224 イ…21

5 (1) 10回 (2) 8回 (3) 180

6 (1) 1200cm^2 (2) 400cm^2 (3) 33分20秒

7 (1) 毎分90m (2) 712.5m

配点

各5点 4(1)全部できて得点

解説**1 計算・小問集合**

(4) 最も小さい整数は、7と8と12の最小公倍数の168に4を足した数の172です。2番目に小さいのは、 $168 \times 2 + 4 = \underline{340}$ です。

(5) ○○■○△△■○／○○■○△△■○／○○■○△△■○／…のように分けると、○
○■○△△■○の8個の並びがくり返されていることがわかります。100番目までには
このくり返しが、 $100 \div 8 = 12$ (回)あり、くり返しの単位の中に■は2個ずつありますから
合計で、 $2 \times 12 = 24$ (個)となり、さらに余りの4つの並び(○○■○)の中に1個ある
ので、 $24 + 1 = \underline{25}$ (個)となります。

(6) 立方体の1辺の長さを□cmとすると、 $\square \times \square \times \square = 216 = 6 \times 6 \times 6$ より、 $\square = 6$ (cm)で
す。よって、1つの面の面積は、 $6 \times 6 = 36$ (cm^2)で、これが6面あるので、表面積は、 36
 $\times 6 = \underline{216}$ (cm^2)です。

(7) $\frac{4}{7} = \frac{32}{56}$, $\frac{5}{8} = \frac{35}{56}$ なので、この間にあって分母が56の分数は、 $\frac{33}{56}$ と $\frac{34}{56}$ だけです。こ

のうち約分できないのは $\frac{33}{56}$ です。

(8) $\frac{1}{30} + \frac{1}{42} + \frac{1}{56} + \frac{1}{72} = \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{6} - \frac{1}{7} + \frac{1}{7} - \frac{1}{8} + \frac{1}{8} - \frac{1}{9} = \frac{1}{5} - \frac{1}{9} = \frac{4}{45}$ より、 $\frac{4}{45}$ で

す。

(9) 兄が出発するとき、兄と妹の道のりの差は、 $70 \times 6 = 420$ (m)です。同時に学校に着いたということは、学校に着いたときに兄は妹に追いついたということです。兄が妹に追いつくまでの時間は、 $420 \div (100 - 70) = 14$ (分)なので、家から学校までの距離は、 $100 \times 14 = 1400$ (m)より、1.4kmです。

(10) 兄と弟は、2人で12分かかって家と公園の間の道のりの2倍を進んだこととなります。よって、家から公園までの道のりは、 $(80 + 70) \times 12 \div 2 = \underline{900}$ (m)です。

2 立体図形(基本)

(1) $(10 \times 18 + 10 \times 15 + 18 \times 15) \times 2 = \underline{1200}$ (cm²)です。

(2) 真上から見たときと真下から見たときは、直径が20cm(半径が10cm)の円が見えているので、その面積は、 $10 \times 10 \times 3.14 \times 2 = 628$ (cm²)です。円柱Aの側面積は、 $10 \times 3.14 \times 10 = 314$ (cm²)、円柱Bの側面積は、 $20 \times 3.14 \times 15 = 942$ (cm²)です。よって、立体の表面積は、 $628 + 314 + 942 = \underline{1884}$ (cm²)になります。

(3) (図1)の容器に入っている水の体積は、 $6 \times 6 \times 15.7$ (cm³)、(図2)の容器の底面積は、 $3 \times 3 \times 3.14$ (cm²)なので、円柱の容器にすべて移したときの水の深さは、 $6 \times 6 \times 15.7 \div (3 \times 3 \times 3.14) = \underline{20}$ (cm)になります。

(4) 組み立ててつくった直方体の容器の底面は、たてが、 $60 - 18 \times 2 = 24$ (cm)、横が、 $100 - 18 \times 2 = 64$ (cm)の長方形で、高さが18cmになります。よって、水をいっぱいに入れるとその体積は、 $24 \times 64 \times 18 = \underline{27648}$ (cm³)になります。

(5) 容器A、B、Cを合わせた1つの容器を考えると、その底面積は、 $18 \times 15 + 10 \times 20 + 18 \times 10 = 650$ (cm²)になります。水の体積の合計は、 $18 \times 15 \times 8 + 10 \times 20 \times 10 + 18 \times 10 \times 13 = 6500$ (cm³)なので、水の深さは、 $6500 \div 650 = \underline{10}$ (cm)になります。

3 旅人算

- (1) 公園に向かうとちゅうで兄が弟に追いつくのは、兄が出発してから、 $80 \times 6 \div (240 - 80) = 3$ (分後)です。したがって、家からA地点までの道のりは、 $240 \times 3 = \underline{720(m)}$ です。
- (2) A地点から公園までの道のりを□mとすると、A地点からは、兄と弟で合わせて、 $\square \times 2(m)$ の道のりを進んだこととなります。したがって、 $\square \times 2 = (80 + 240) \times 6 = 1920(m)$ です。よって、 $\square = 1920 \div 2 = 960(m)$ となります。A地点からB地点まで弟が進んだ道のりは、 $80 \times 6 = 480(m)$ なので、B地点から公園までの道のりは、 $960 - 480 = \underline{480(m)}$ です。
- (3) (1)より家からA地点までの道のりは720m、(2)よりA地点から公園までの道のりは960mなので、家から公園までの道のりは、 $720 + 960 = 1680(m) = \underline{1.68(km)}$ です。
- (4) (3)より、弟が家から公園まで行くのにかかる時間は、 $1680 \div 80 = 21$ (分)です。よって、弟が公園に着く時刻は、 $8時50分 + 21分 = \underline{9時11分}$ となります。

4 点の移動

- (1) 台形ABCDでは辺BCとADが平行なので、点PがBC上を移動しているときは三角形PADの面積は変わらず一定となります。したがって、グラフの様子から、点PはAを出発して10秒後にBに着いたことがわかります。よって、 $\underline{AB} = 2 \times 10 = \underline{20(cm)}$ です。また、四角形BEDCは正方形なので、点PがBCを進む時間とCDを進む時間とは等しくなります。点PがDに着いたのは26秒後なので、点PがBC上を進む時間は、 $(26 - 10) \div 2 = 8$ (秒)です。よって、 $\underline{BC} = 2 \times 8 = \underline{16(cm)}$ です。
- (2) アは、点PがBC上にあるときの三角形PADの面積です。(1)より、 $AD = 12 + 16 = 28(cm)$ 、三角形PADの高さにあたるCD(=BE)は16cmなので、 $\underline{ア} = 28 \times 16 \div 2 = \underline{224(cm^2)}$ です。グラフで三角形PADの面積が $140cm^2$ となるイのとき、その高さは、 $140 \times 2 \div 28 = 10(cm)$ なので、点Pは辺CD上でDから10cm上の位置にあります。このときまでに点Pが移動した道のりは、 $20 + 16 + (16 - 10) = 42(cm)$ なので、 $42 \div 2 = 21$ より、 $\underline{イ} = \underline{21}$ です。

5 規則性(応用)

- (1) 数のならびを、先頭から1つ、2つ、3つ、…というように区切ってみます。
 $1 / 1, 2 / 1, 2, 3 / 1, 2, 3, 4 / 1, 2, 3, 4, 5 / \dots$ となります。

それぞれの区切りを先頭から第1グループ、第2グループ、というようによぶことにすると、 $1+2+3+\dots+9=45$ より第9グループまでには数字が45個ならんでいるので、最初から50番目の数字は、第10グループの5番目の数字です。1は各グループの最初に1個ずつふくまれているので、最初から50番目までに現れるグループの数と等しく10回出てきます。

(2) 各グループの最後の数字は、グループの番号と等しい数字です。したがって、7は第7グループから現れます。第13グループまでには数字が、 $(1+13)\times 13\div 2=91$ (個)あるので、最初から100番目の数字は第14グループの先頭から9番目の数字で9です。よって7は第14グループにも現れるので、100番目までに、 $14-6=8$ (回)現れます。

(3) 最初から50番目までには、第1グループから第9グループのすべてと、第10グループの先頭から5番目までが現れます。各グループの数字の和は、1からグループの番号の数字までの和になるので、50番目までの和は、 $1+3+6+10+15+21+28+36+45+1+2+3+4+5=180$ となります。

6 水深変化とグラフ

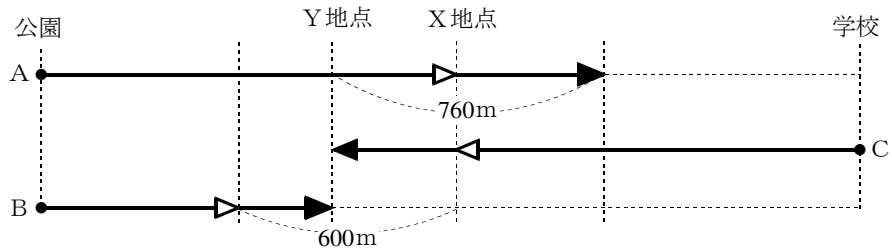
(1) グラフの折れ曲がり方から、おもりA、Bがそれぞれ水面下に完全に入っているのは、36分後からあとです。このとき、36分後から52分後の16分間で水の深さは、 $60-48=12$ (cm)上がっています。この16分間に入った水の体積は、 900×16 (cm^3)なので、水そうの底面積は、 $900\times 16\div 12=1200$ (cm^2)です。

(2) グラフより、水を入れ始めてから20分後におもりBの高さまで水が入り、20分後から36分後までの16分間に、おもりBの高さからおもりAの高さまでの18cm(=48-30)だけ水面が上がっています。この16分間で入った水の体積は 900×16 (cm^3)なので、水面の面積、すなわち水そうの底面積からおもりAの底面積を引いた値は、 $900\times 16\div 18=800$ (cm^2)です。よって、おもりAの底面積は、 $1200-800=400$ (cm^2)です。

(3) 水の深さが45cmになるのは、20分後から36分後までの間です。この間では、水面が1分間あたり、 $18\div 16=\frac{9}{8}$ (cm)ずつ上昇しています。よって、水面が30cmから45cmまで15cmだけ上昇するのにかかる時間は、 $15\div \frac{9}{8}=13\frac{1}{3}$ (分)、すなわち13分20秒なので、水を入れ始めてから、20分+13分20秒=33分20秒後です。

7 旅人算(応用)

(1) A君, B君とCさんが出会ったときの様子を図に表すと, 下の図のようになります。



※白の矢印はA君とCさんが出会ったとき, 黒の矢印はB君とCさんが出会ったときの様子を表しています。

A君とB君の差が15分間で600mついているので, 1分あたり, $600 \div 15 = 40$ (m)の差がついています。よって, A君の速さは毎分, $60 + 40 = 100$ (m)です。A君とCさんが出会ってからB君とCさんが出会うまでの時間を□分とすると, □分の間に, A君とCさんは合わせて760mを進み, B君とCさんは合わせて600mを進んだことになります。Cさんが進んだ道のりは同じなので, 進んだ道のりの差の160mは, □分でA君とB君が進んだ道のりの差にあたります。したがって, $\square = 160 \div 40 = 4$ (分)です。この4分間にCさんは, $600 - 60 \times 4 = 360$ (m)を進んでいるので, Cさんの速さは毎分, $360 \div 4 = 90$ (m)になります。

(2) (1)より, 学校と公園の間の道のりは, $(100 + 90) \times 15 = 2850$ (m)です。したがって, A君とB君が出会うまでに2人が進む道のりの和は, $2850 \times 2 = 5700$ (m)なので, 出会うまでの時間は, $5700 \div (100 + 60) = 35\frac{5}{8}$ (分)です。この間にB君が進む道のりは, $60 \times 35\frac{5}{8} = 2137.5$ (m)なので, 2人が出会う地点は学校から, $2850 - 2137.5 = 712.5$ (m)のところす。