R6 年度　甲陽学院中（第 1 日）
算数　　入学試験問題
解答と解説

1

(1) $\frac{26}{11}\times\{(\frac{1}{12}-\frac{1}{\square})\times\frac{7}{10}+\frac{13}{24}\}+\frac{7}{10}=2$

$\frac{26}{11}\times\{(\frac{1}{12}-\frac{1}{\square})\times\frac{7}{10}+\frac{13}{24}\}=2-\frac{7}{10}=\frac{13}{10}$

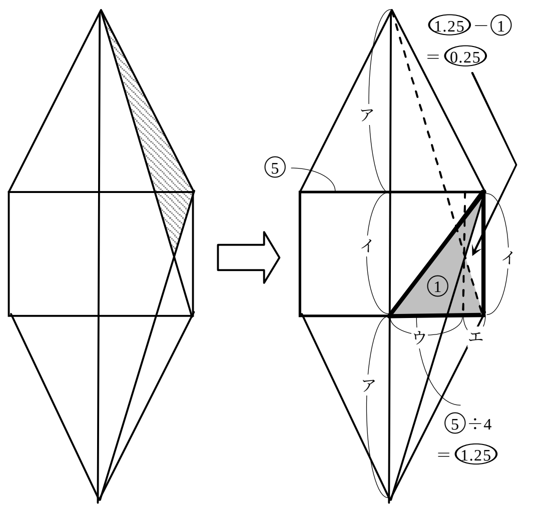
$(\frac{1}{12}-\frac{1}{\square})\times\frac{7}{10}+\frac{13}{24}=\frac{13}{10}\times\frac{11}{26}=\frac{11}{20}$

$(\frac{1}{12}-\frac{1}{\square})\times\frac{7}{10}=\frac{11}{20}-\frac{13}{24}=\frac{1}{120}$

$\frac{1}{12}-\frac{1}{\square}=\frac{1}{120}\times\frac{10}{7}=\frac{1}{84}$，$\frac{1}{\square}=\frac{1}{12}-\frac{1}{84}=\frac{1}{14}$

□＝<u>14</u>

(2)



上の図のように，斜線部分を，ブーメラン型に等積変形して，考えると，「ベンツ切り」を利用して，

ウ：エ＝①：(0.25)＝4：1

と表せるので，三角形の相似を利用すると，

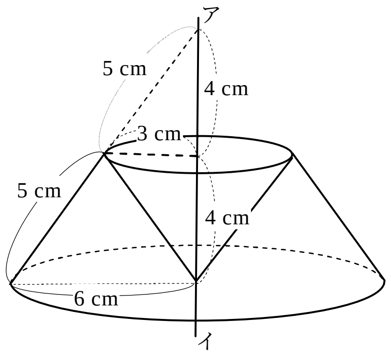
イ＝$\boxed{1}$，ア×2＋イ＝$\boxed{4}$

より，ア＝($\boxed{4}$－$\boxed{1}$)÷2＝$\boxed{1.5}$ と表せます。

よって，アの長さはイの長さの，<u>1.5 倍</u>です。

2

(1)



回転させてできる立体は，左下の図のような，「円すい台」から「円すい」をくり抜いてできる立体です。まず，体積は，

(体)＝6×6×π×8×$\frac{1}{3}$×$\frac{2^3-1^3}{2^3}$－3×3×π×4×$\frac{1}{3}$

＝72π＝<u>226.08 cm³</u>

です。また，表面積は，

(底)　＝6×6×π＝36π

(外側)＝(6π＋12π)×5×$\frac{1}{2}$＝45π　スーパー台形

(内側)＝5×3×π＝15π

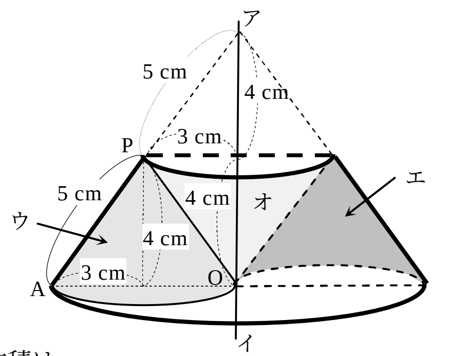
より，

(表)＝36π＋45π＋15π＝96π＝<u>301.44 cm²</u>です。

(2) 曲面 PAO が通過してできる立体は，下の図のように，「円すい台の半分」から，

「小円すいの半分ウ，オ」をくり抜いて，

「小円すいの半分エ」を付け足したものなので，

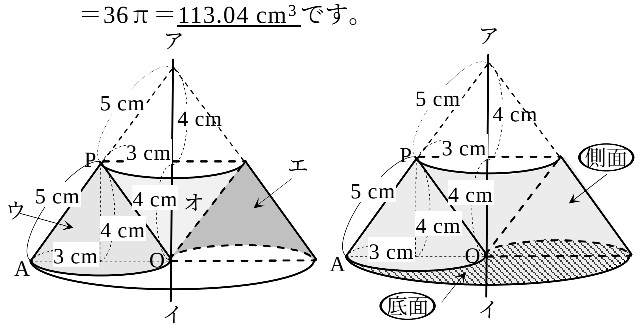


体積は，

(体)＝(6×6×π×8×$\frac{1}{3}$×$\frac{2^3-1^3}{2^3}$)×$\frac{1}{2}$

－(3×3×π×4×$\frac{1}{3}$)×$\frac{1}{2}$

＝36π＝<u>113.04 cm³</u>です。



表面積は，上の図のように分けて考えると，

(1)の結果を利用して，

ウ＝エ＝オ＝5×3×π×$\frac{1}{2}$＝7.5π

(側面)＝45π÷2＝22.5π

(底面)＝36π÷2＝18π

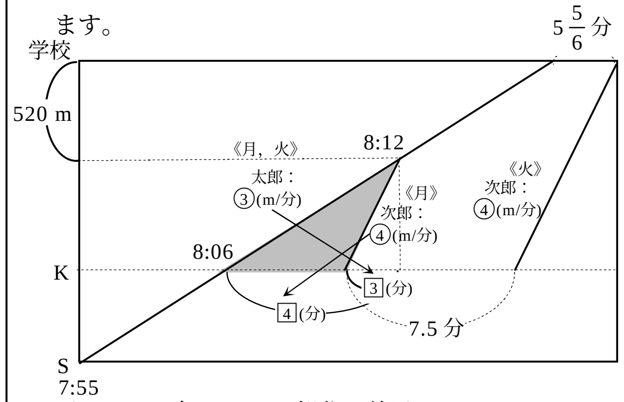
より，

(表)＝7.5π×3＋22.5π＋18π＝63π＝<u>197.82 cm²</u>

です。

3

(1) 問題の条件をグラフに整理すると，次のようになります。



グラフで，色のついた部分に着目すると，

「距離一定」で，

《速さの比》太郎：次郎＝3：4

《時間の比》太郎：次郎＝$\boxed{4}$：$\boxed{3}$

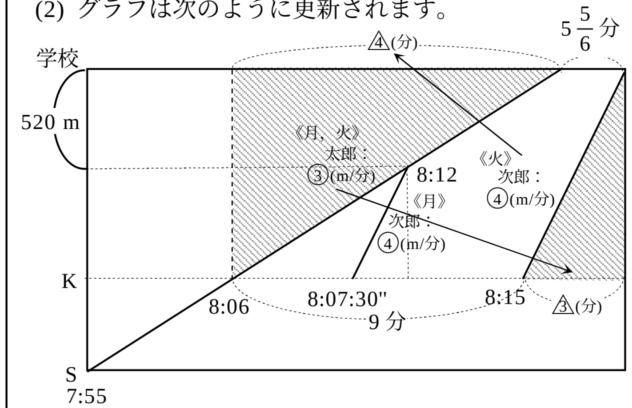
$\boxed{4}$＝12－6＝6 分⟹$\boxed{3}$＝6×$\frac{3}{4}$＝4.5 分

なので，次郎が，月曜日，K 地点を出発したのは，

8 時 12 分－4 分 30 秒＝<u>8 時 7 分 30 秒</u>

です。

(2) グラフは次のように更新されます。



グラフの斜線部分に着目すると，「距離一定」で，

《速さの比》太郎：次郎＝3：4

《時間の比》太郎：次郎＝④：③より，

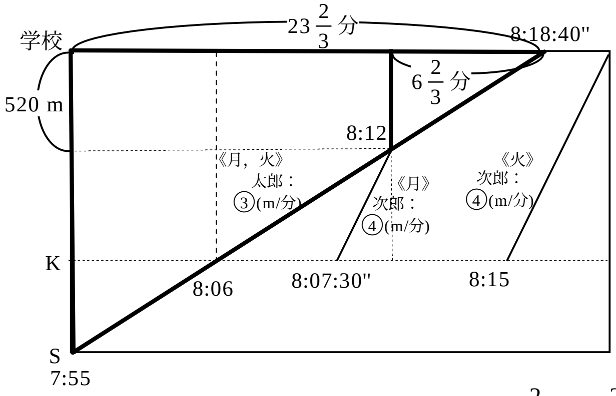
④＋5$\frac{5}{6}$分＝③＋9 分⟹④＝3$\frac{1}{6}$×4＝12$\frac{2}{3}$分

なので，月曜日，2 人が学校に到着したのは，

8 時 6 分＋12 分 40 秒＝<u>8 時 18 分 40 秒</u>

です。

(3) グラフは次のように更新されます。



グラフの太線部分の三角形の相似(相似比は 6$\frac{2}{3}$：23$\frac{2}{3}$

＝20：71)に着目すると，S～学校までの距離は，

520×$\frac{71}{20}$＝<u>1846 m</u>

です。

4

(1) L＝10×A＋B（ただし，B＝1～9）として，

条件を整理すると，

A－B×4＝0⟺A＝B×4 より，

L＝10×(B×4)＋B＝B×41

と表せます。よって，5 番目に小さい数は，

41×5＝<u>205</u>

が答えです。

(2) M＝10×C＋D として，条件を整理すると，

C－D×4＝L＝B×41⟺C＝B×41＋D×4 より，

M＝10×(B×41＋D×4)＋D ＝B×410＋D×41

＝41×(10×B＋D)

と表せます。小さい順に書き出すと，

B＝1 のとき，D＝0～9(10 個)

B＝2 のとき，D＝0～9(10 個)

B＝3 のとき，D＝0，1，2，3(4 個)

24 個

となるので，L のうち，24 番目の整数は，

41×(10×3＋3)＝<u>1353</u>

です。

(3) (1)(2)と同じようにして考えていくと，

N＝41×

$(\boxed{10^{n-1}\times B+10^{n-2}\times D_1+\cdots+10\times D_{n-2}+D_{n-1}})$

（ただし，B＝1～9，D_1，…，D_{n-1}＝0～9）

と表せるので，

41×$\boxed{P}$＝111……1（レピュニット数）

となる最小の整数 P を考えればよいです。

かけ算の筆算を書いて，末尾が「1」となるように調節していくと，右のようになるので，

最小の整数は，P＝271 です。

```
     41
  00271
  -----
     41
   287
   82
  -----
  11111
```

この筆算を見ると，

P'＝00271 のとき，

N＝41×271＝11111

P''＝0027100271 のとき，

N＝41×27100271＝1111111111

‥‥のように，「11111」（※1 が 5 個）のくり返しなので，N のうち，5 番目の整数は，"1"が

5×5＝25 個

並んでいます。

$\boxed{5}$

まず，下の図のように，内側平行線 DK を引いて考えると，DK＝1 cm

です。

次に，AK：KC

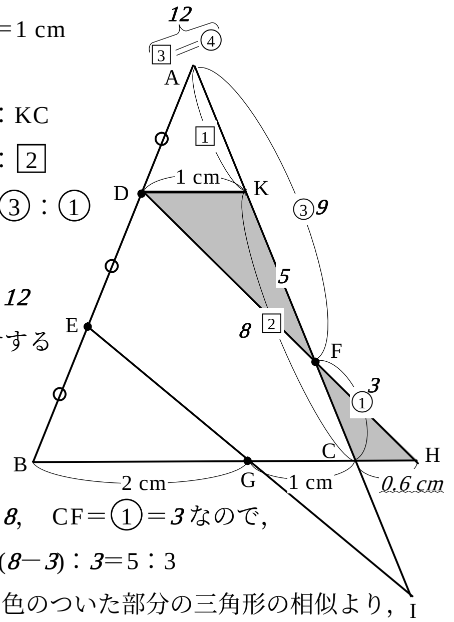
＝$\boxed{1}$：$\boxed{2}$

AF：FC＝③：①

より，

$\boxed{3}$＝④＝*12*

で比合わせすると，



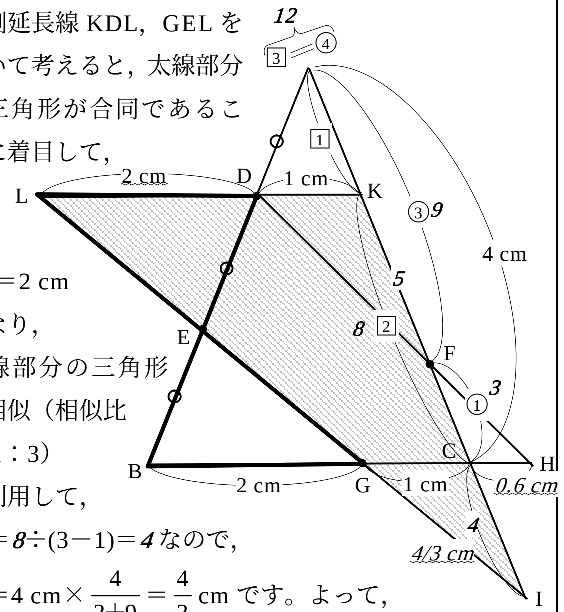
CK＝$\boxed{2}$＝*8*，　CF＝①＝*3* なので，

KF：FC＝(*8*−*3*)：*3*＝5：3

と表せて，色のついた部分の三角形の相似より，

CH＝1×$\frac{3}{5}$＝0.6 cm です。

次に，下の図のように，外側延長線 KDL，GEL を引いて考えると，太線部分の三角形が合同であることに着目して，



DL＝2 cm

となり，

斜線部分の三角形の相似（相似比は 1：3）

を利用して，

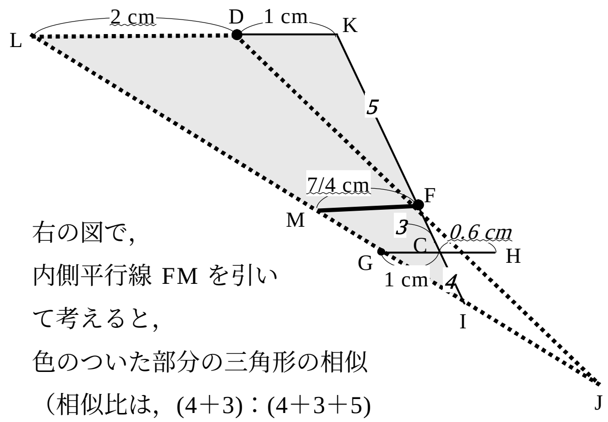
CI＝*8*÷(3−1)＝*4* なので，

CI＝4 cm×$\frac{4}{3+9}$＝$\frac{4}{3}$ cm です。よって，

CH：CI＝0.6 cm：$\frac{4}{3}$ cm＝9：20

が答えです。

最後に「台形 LGCK」と「直線 CH」を取り出した図で考えます。



右の図で，内側平行線 FM を引いて考えると，色のついた部分の三角形の相似（相似比は，(4＋3)：(4＋3＋5)＝7：12）を利用して，

FM＝3×$\frac{7}{12}$＝$\frac{7}{4}$cm

です。よって，点線枠部分の三角形の相似（相似比は，$\frac{7}{4}$cm：2 cm＝7：8）に着目して，

DF：DJ＝(8−7)：8＝1：8

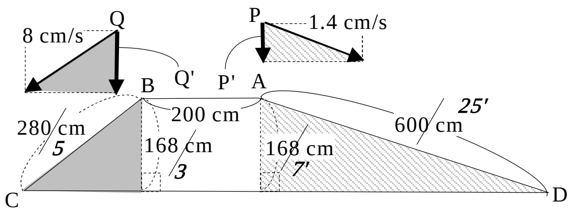
が答えです。

$\boxed{6}$

(1) 点 P と点 Q の辺 CD からの高さを考えるので，

「P が坂 AD 上」，「Q が坂 BC 上」を動くときは，

P，Q の速度のうち，「高さ方向」の成分を考えます。



上の図で，色のついた部分，斜線部分の三角形の相似を利用すると，P，Q の速度の高さ方向の成分は，

P'＝1.4 cm/s×$\frac{7'}{25'}$＝1.4 cm/s

Q'＝8 cm/s×$\frac{3}{5}$＝4.8 cm/s

です。

点 Q「8 cm/s で 4 秒進み，1 秒止」≡$\boxed{1 セット}$

とすると，点 Q は，

$\boxed{1 セット(5 秒間)}$で，8×4＝32 cm 進む

ので，点 Q が A→B（200 cm)と進むのに，

200÷32＝6(セット)あまり 8 cm

8÷8＝1 秒

より，

5 秒×6＋1 秒＝31 秒

かかります。また，

点 P'「1.4 cm/s で 6 秒進み，4 秒止」≡$\boxed{1 セット}$

とすると，点 P'は，高さ方向に，

$\boxed{1 セット(10 秒間)}$で，1.4×6＝8.4 cm 進む

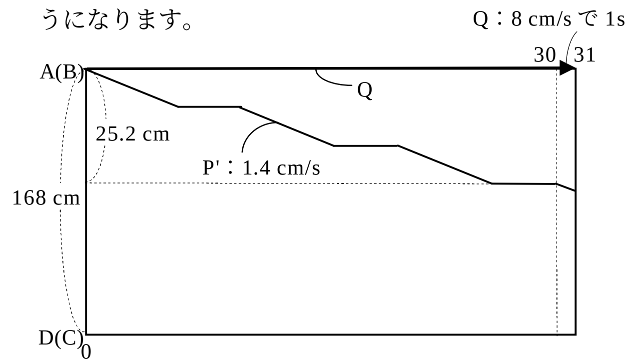
ので，点 Q が B に到着する 1 秒前（30 秒後）には，

30÷10＝3(セット)　より，

高さ方向に，

8.4 cm×3(セット)＝25.2 cm

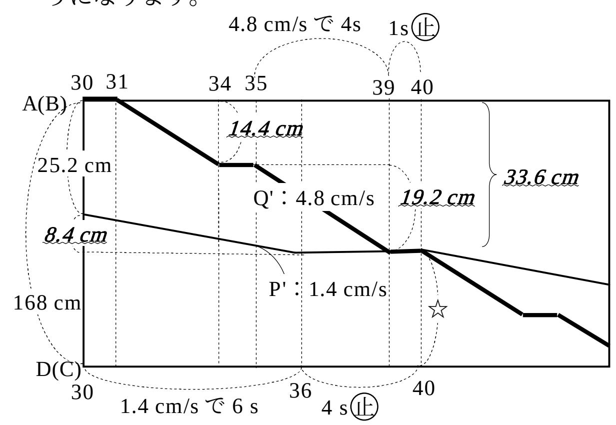
進みます。ここまでの状況をグラフにすると，次のようになります。



このあと，点 Q'「4.8 cm/s で 4 秒進み，1 秒止」

≡$\boxed{1 セット}$

となるので，30 秒後以降のグラフを書くと，次のようになります。



よって，点 P と点 Q が，はじめて同じ高さになるのは，

39 秒後から 40 秒後

までです。

(2) (1)のグラフより，☆＝168−33.6＝134.4 cm なので，

次に，点 P と点 Q の高さが同じになるのは，

「点 P'と Q'が合わせて，134.4×2＝268.8 cm」

進んだときです。

点 P'「1.4 cm/s で 6 秒進み，4 秒止」≡$\boxed{1 セット}$

→10 秒で 8.4 cm

点 Q'「4.8 cm/s で 4 秒進み，1 秒止」≡$\boxed{1 セット}$

→5 秒で，19.2 cm

なので，LCM(5 秒，10 秒)＝10 秒を《1 セット》

とすると，《1 セット》で，点 P'と点 Q'は，

8.4＋19.2×2＝46.8 cm

進みます。よって，

268 cm÷46.8 cm＝《5 セット》あまり 34.8 cm

「次の 5 秒」で，19.2 cm＋1.4 cm/s×5 s＝26.2 cm

「次の 1 秒」で，(4.8＋1.4) cm/s×1s　＝6.2 cm

{34.8−(26.2＋6.4)} cm÷4.8 cm/s　＝0.5 秒

より，点 P と点 Q が同じ高さになるのは，

40 秒＋10 秒×5(セット)＋5 秒＋1 秒＋0.5 秒

＝96.5 秒後

です。