〈解答〉

1　(1)　$2.4x+1.5y$　(2)　1053kcal

2　(1)　$\frac{1}{3}$　(2)　4

3　(1)　毎秒$\frac{1}{2}$cm　(2)　$y=\frac{3}{4}x+\frac{5}{2}$　(3)　$\frac{32}{3}$秒後

配点　各2点　14点満点

〈解説〉

1　(1)　カレーの重さをxg，ライスの重さをygとすると，重さの合計が470gであることから，

$x+y=470$　…①

という式が成り立つ。また，カレーとライス1gから摂取できる熱量は，それぞれ

$240\div100=2.4$〔kcal〕

$150\div100=1.5$〔kcal〕

なので，摂取できる熱量が903kcalであることから，

$2.4x+1.5y=903$　…②

という式が成り立つ。

(2)　(1)で立式した①，②を連立方程式として解くと，

②×10÷3－①×5

$$\begin{array}{rrl} & 8x+5y & =3010 \\ -) & 5x+5y & =2350 \\ \hline & 3x & =660 \end{array}$$

より，$x=220$

これを①に代入して，

$220+y=470$より，$y=250$

よって，カレーの重さは220g，ライスの重さは250gとなり，これらは問題に適している。

ライスだけを1.4倍の

$250\times1.4=350$〔g〕

にするので，摂取できる熱量は，

$220\times2.4+350\times1.5=1053$〔kcal〕

2　(1)　左手で抜き取ったカードに書かれている数字が，

0のときには，01，02，03，05，07

1のときには，10，12，13，15，17

2のときには，20，21，23，25，27

3のときには，30，31，32，35，37

5のときには，50，51，52，53，57

7のときには，70，71，72，73，75

の30通りの整数をつくることができる。これらのうち，3の倍数であるのは，

03，12，15，21，27，30，51，57，72，75

の10通りなので，求める確率は，

$$\frac{10}{30}=\frac{1}{3}$$

(2) 1回目，2回目に抜き取るカードはそれぞれ6通りずつだから，

$6\times6=36$〔通り〕

の整数をつくることができる。また，

$$\frac{5}{18}=\frac{10}{36}$$

だから，10通りの素数ができればよい。残りの1枚のカードに書かれている数字が，

1のときには，02，03，05，07，11，13，17，23，
31，37，53，71，73の13通り

4のときには，02，03，05，07，23，37，43，47，
53，73の10通り

6のときには，02，03，05，07，23，37，53，67，
73の9通り

8のときには，02，03，05，07，23，37，53，73，
83の9通り

9のときには，02，03，05，07，23，29，37，53，
59，73，79，97の12通り

であるから，残りの1枚のカードに書かれている数字は4である。

3 (1) 図2より，点Pは頂点Aを出発してから10秒後に頂点Dに到着していて，AD＝5㎝であることから，点Pが動いた速さは，

$$5\div10=\frac{1}{2}\text{〔cm/s〕}$$

(2) 点Pが頂点Cに到着するのは，頂点Aを出発してから，

$$(5+4)\div\frac{1}{2}=18\text{〔秒後〕}$$

なので，点Pが辺CD上を動いているのは，

$10\leqq x\leqq18$

のときである。点Pが頂点Aを出発してからx秒間で動いた距離は，

$$\frac{1}{2}\times x=\frac{1}{2}x\text{〔cm〕}$$

なので，次の図のように，

$$DP=\left(\frac{1}{2}x-5\right)\text{cm},\quad CP=\left(9-\frac{1}{2}x\right)\text{cm}$$

と表され，

△ABP＝台形ABCD－△ADP－△BCPであることから，

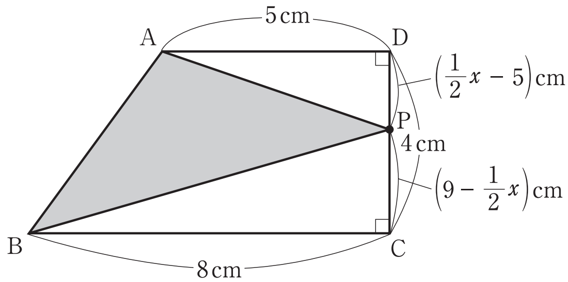
$$y=\frac{1}{2}\times(5+8)\times4-\frac{1}{2}\times\left(\frac{1}{2}x-5\right)\times5-\frac{1}{2}\times\left(9-\frac{1}{2}x\right)\times8$$

$$=26-\frac{5}{2}\left(\frac{1}{2}x-5\right)-4\left(9-\frac{1}{2}x\right)$$

$$=26-\frac{5}{4}x+\frac{25}{2}-36+2x$$

$$=\frac{3}{4}x+\frac{5}{2}$$

【別解】点Ｐが頂点Ｄ上にある $x=10$ のとき，



$$y=\frac{1}{2}\times5\times4=10$$

で，点Ｐが頂点Ｃ上にある $x=18$ のとき，

$$y=\frac{1}{2}\times8\times4=16$$

だから，２点（10，10），（18，16）を通る直線の式を求めて，

$$y=\frac{3}{4}x+\frac{5}{2}$$

(3)　点Ｑが動く速さは点Ｐの半分の

$$\frac{1}{2}\div2=\frac{1}{4}\ 〔\text{cm/s}〕$$

なので，点Ｐ，Ｑが同時に出発してから t 秒後に出会うとすると，AD＋DC＝４＋５＝９〔cm〕だから，

$\frac{1}{2}t+\frac{1}{4}t=9$ より，$t=12$

よって，点Ｐと点Ｑは，12秒後に出会う。
ここで，点Ｐが頂点Ｄ上にある10秒後には，

$$CQ=\frac{1}{4}\times10=\frac{5}{2}\ 〔\text{cm}〕$$

だから，このとき，

$$\triangle BPQ=\frac{1}{2}\times PQ\times8$$

$$=\frac{1}{2}\times\left(4-\frac{5}{2}\right)\times 8=6 \ 〔\mathrm{cm}^2〕$$

である。これより，△BPQの面積が 4 ㎠になるとき，点P，Qは辺CD上にあることがわかる。次の図より，x 秒後のとき，

$$\mathrm{PQ}=\mathrm{CD}-\mathrm{PD}-\mathrm{CQ}$$

$$=4-\left(\frac{1}{2}x-5\right)-\frac{1}{4}x \ 〔\mathrm{cm}〕$$

と表され，△BPQの面積が 4 ㎠であることから，

$$\frac{1}{2}\times\mathrm{PQ}\times 8=4 \text{ より，} \mathrm{PQ}=1 \ 〔\mathrm{cm}〕$$

である。したがって，

$$4-\left(\frac{1}{2}x-5\right)-\frac{1}{4}x=1$$

$$4-\frac{1}{2}x+5-\frac{1}{4}x=1$$

$$16-2x+20-x=4$$

$$-3x=-32 \text{ より，} x=\frac{32}{3}$$

これは，$10<x<12$を満たすので，問題に適している。