一個人の感想程度の解答ですので，参考程度に利用してください。問題は京都新聞のサイトで確認してください。「京都府立高校入試 過去問」で検索するとヒットするはずです。

令和 8 年度京都府公立高等学校入学者選抜
中期選抜学力検査

共通学力検査　数学

$\boxed{1}$

(1)　$4^2 + \left(-\frac{9}{5} + 1\right) \times (-25)$

$= 16 + \left(-\frac{9}{5} + \frac{5}{5}\right) \times (-25)$

$= 16 + \left(-\frac{4}{5}\right) \times (-25)$

$= 16 + \frac{4}{5} \times 25$

$= 16 + 4 \times 5$

$= 16 + 20$

$= \mathbf{36}$

(2)　$\frac{5a-1}{2} - \frac{7a-5}{6}$

$= \frac{(5a-1)\times 3}{2\times 3} - \frac{7a-5}{6}$

$= \frac{15a-3}{6} - \frac{7a-5}{6}$

$= \frac{(15a-3)-(7a-5)}{6}$

$= \frac{15a-3-7a+5}{6}$

$= \frac{8a+2}{6}$

$= \boldsymbol{\frac{4a+1}{3}}$

(3)　$(\sqrt{6}-\sqrt{3})^2$

$= (\sqrt{6})^2 - 2\sqrt{6}\cdot\sqrt{3} + (\sqrt{3})^2$

$= 6 - 2\sqrt{18} + 3$

$= 6 - 2\times 3\sqrt{2} + 3$

$= \mathbf{9 - 6\sqrt{2}}$

(4)［代入法で解きましょう。］

$$\begin{cases} x = 3y - 14 & \cdots\cdots ① \\ 2x - y = -8 & \cdots\cdots ② \end{cases}$$

① を ② に代入すると

$2(3y-14) - y = -8$

$6y - 28 - y = -8$

$5y = -8 + 28$

$5y = 20$

$y = \frac{20}{5} = 4$ ⋯⋯ ③

③ を ① に代入して

$x = 3\times 4 - 14$

$x = 12 - 14$

$x = -2$

以上から，解は　　$\boldsymbol{x = -2,\ y = 4}$

(5)［かたまり $\boldsymbol{y-5}$ が見えますか？］

$x(y-5) - 10 + 2y$

$= x(y-5) + 2y - 10$

$= x(y-5) + 2(y-5)$

$= (y-5)(x+2)$（これでも OK）

$= \boldsymbol{(x+2)(y-5)}$

✎注　$y - 5 = \mathrm{A}$ とおいてもよい。

$x(y-5) - 10 + 2y$

$= x(y-5) + 2y - 10$

$= x(y-5) + 2(y-5)$

$= x\mathrm{A} + 2\mathrm{A}$

$= \mathrm{A}(x+2)$ ← A でくくる

$= (y-5)(x+2)$　← $\mathrm{A} = y-5$ を戻した

$= \boldsymbol{(x+2)(y-5)}$

(6)［前期でも書きましたが変化の割合の公式を使います。］

関数 $y = ax^2$ について，x の値が -7 から -1 まで増加するときの変化の割合は

$a\{(-7)+(-1)\} = a\times(-8) = -8a$

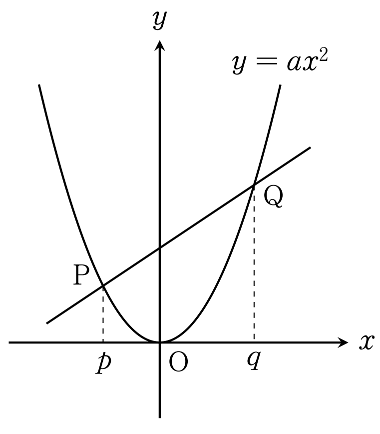
であり，これが 5 に等しいから

$-8a = 5$

$a = \frac{5}{-8}$

$a = \boldsymbol{-\frac{5}{8}}$

2 次関数 $\boldsymbol{y = ax^2}$ について，$\boldsymbol{x}$ の値が $\boldsymbol{p}$ から $\boldsymbol{q}$ まで増加するときの変化の割合



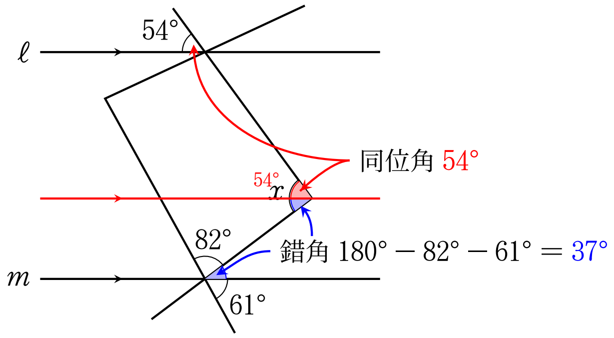
2 次関数 $y = ax^2$ について，x の値が p から q まで増加するときの変化の割合は

$$a(p+q)$$

2 つの数を足して a を掛けるだけで変化の割合が求められる。ただし，これは 2 次関数で $y = ax^2$ の場合のみ有効であって，他の関数には全く通用しないことに注意しよう。

これを使うだけで 5 分は時短になるはず。普通の分数方式も大切だが，試験時間は短い。

(7)［この手の問題では，折れ点で平行線を引くのがポイントです。］



上の図より　　$\angle x = 54° + 37° = \mathbf{91°}$

(8)［くじ引きは誰が引いても当たる勝つ確率は同じです。］

あたりくじが 1 本，はずれくじが 5 本の合計 6 本のくじがある。どのくじを引くのも同様に確からしいと考えると，6 本から 1 本ひくとき，誰がどの順で引いても当たる確率は等しいから，B さんがあたりくじを引く確率は　$\mathbf{\dfrac{1}{6}}$

したがって，選択肢の正解は　　**(ウ)**

✎注　計算する必要はありません。また，くじを戻しても戻さなくても同じです。

2

(1)［資料 A 班 27 人の 50 m 走の記録（秒）で人数を数えよう。］

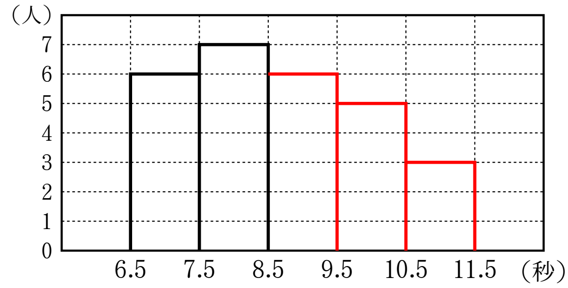
8.5 秒以上 9.5 秒未満 …… 6 人

9.5 秒以上 10.5 秒未満 …… 5 人

10.5 秒以上 11.5 秒未満 …… 3 人

であるから，ヒストグラムは次のようになる。

資料 A 班 27 人の 50 m 走の記録（秒）



(2)［「I 図　資料 B 班 24 人の 50 m 走の記録」から新たに度数分布表を作ってみよう。］

I 図のヒストグラムは階級の範囲が微妙に異なっているから，度数分布表を作り直す。

- 7.5 秒以上 7.8 秒未満の人数:
  7.8 秒未満の人数から 7.5 秒未満の人数を引くと
  $6 - 5 = 1$(人)
- 7.8 秒以上 8.5 秒未満の人数:
  8.5 秒未満の人数から 7.8 秒未満の人数を引くと
  $12 - 6 = 6$(人)
- 8.5 秒以上 9.1 秒未満の人数:
  9.1 秒未満の人数から 8.5 秒未満の人数を引くと
  $13 - 12 = 1$(人)
- 9.1 秒以上 9.5 秒未満の人数:
  9.5 秒未満の人数から 9.1 秒未満の人数を引くと
  $16 - 13 = 3$(人)
- 9.5 秒以上 10.4 秒未満の人数:
  10.4 秒未満の人数から 9.5 秒未満の人数を引くと
  $19 - 16 = 3$(人)
- 10.4 秒以上 10.5 秒未満の人数:
  10.5 秒未満の人数から 10.4 秒未満の人数を引くと
  $22 - 19 = 3$(人)
- 10.5 秒以上 11.5 秒未満の人数は 2（人）
- 11.5 秒以上 11.7 秒未満の人数:
  11.7 秒未満の人数から 11.5 秒未満の人数を引くと
  $24 - 24 = 0$(人)

秒	A 班（人）	B 班（人）
6.5 以上　7.5 未満	6	5
7.5 〜 7.8	7	1
7.8 〜 8.5		6
8.5 〜 9.1	6	1
9.1 〜 9.5		3
9.5 〜 10.4	5	3
10.4 〜 10.5		3
10.5 〜 11.5	3	2
11.5 〜 11.7	0	0
計	27	24

では，選択肢を見ていこう。

（ア）　A 班における 50m 走の記録が 7.5 秒以上 9.1 秒未

満の選手は 12 人，全体の人数は 27 人。よって求める割合 $\left(=\dfrac{\text{その部分}}{\text{全体}}\right)$ は，$\dfrac{12}{27}=\dfrac{4}{9}=0.44\cdots$。B 班における 50m 走の記録が 7.5 秒以上 9.1 秒未満の選手は 8 人。よって割合は $\dfrac{8}{24}=\dfrac{1}{3}=0.33\cdots$。よって，（ア）は正しい。

（イ） A 班の 50m 走の記録が 6.5 秒以上 7.8 秒未満の選手の人数は 8 人， B 班の 50m 走の記録が 9.1 秒以上 10.5 秒未満の選手の人数は 9 人。よって，B 班のほうが 1 人多いので誤り。

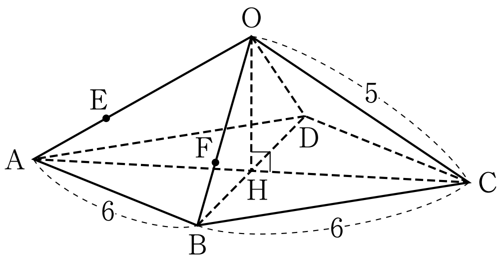
（ウ） サッカーチームに所属する選手 51 人の 50m 走の記録を，値の小さいものから順に並べたとき，値が小さい方から数えて 12 番目の値は 7.5 秒以上 7.8 秒未満に含まれるが，その記録が 7.6 秒とは特定できないから誤り。

（エ） サッカーチームに所属する選手 51 人のうち， 50m 走の記録が 10.4 秒以上 11.5 秒未満の選手の人数は，A 班は 3 人，B 班は 5 人であるから，合計 8 人である。したがって，正しい

よって，答えは **（ア），（エ）**

3

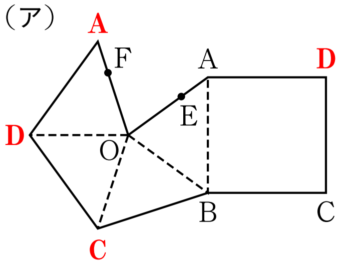
(1)［**図に頂点の記号や長さなどを記入しよう。計算過程では単位を省略します。**］



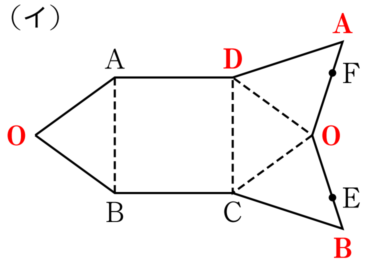
(1)［**それぞれの展開図に頂点の記号を記入しよう。点 E が OA 上に，点 F が OB 上にあればよい。**］

与えられた 4 つの展開図のそれぞれに各頂点の記号を記入すると次のようになる。

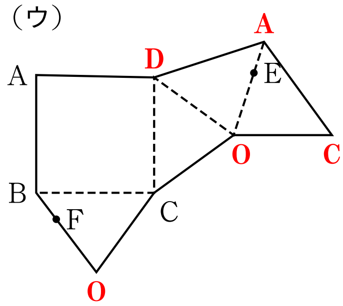
（ア）



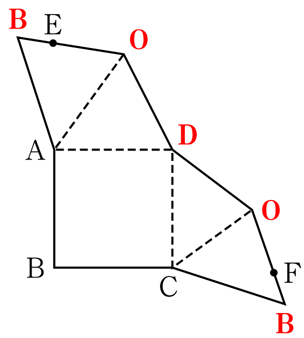
（イ）



（ウ）

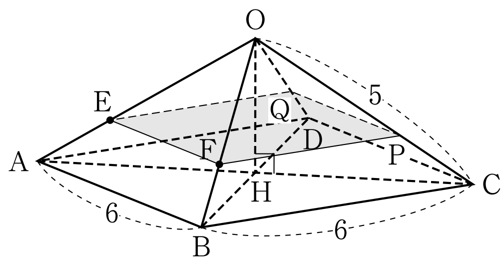


（エ）



点 E が OA 上に，点 F が OB 上にある図は（ウ）であるから，答えは **（ウ）**

(2)［**直接求める公式はないので，全体から切り取る正四角錐の体積を引こう。その際，切り取る正四角錐の体積は，相似を利用して正四角錐 OABC の体積から求めよう。**］



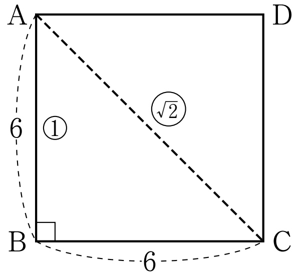
点 E を通り平面 ABCD に平行な平面と辺 OC，辺 OD の交点をそれぞれ P，Q とすると，題意の立体 X の体積（V とする）は，正四角錐 O−ABCD の体積（V_1 とする）から正四面体 O−EFPQ の体積（V_2 とする）を引いたものである。

［**相似比から体積比を求める。**］正四角錐 O−ABCD と正四角錐 O−EFPQ は相似で相似比は OA : OE = 3 : 2 であるから，体積比は $3^3:2^3=27:8$ である。

［正四角錐 O−ABCD の体積を求めるため高さ **OH** を考える。］

ここで，正四角錐 O−ABCD の体積を求めよう。点 O から平面 ABCD に垂線 OH を下ろすと，点 H は正方形 ABCD の対角線の交点にほかならない。

［三平方の定理から **AC**，**AH**，**OH** を求める。］



正方形 ABCD の 1 辺は 6cm であり，△ABC は直角二等辺三角形なので，

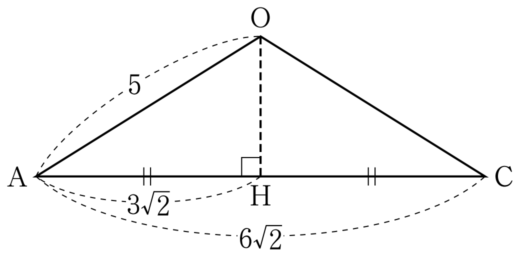
$$\mathrm{AB} : \mathrm{AC} = 1 : \sqrt{2}$$

よって，

$$\mathrm{AC} = \sqrt{2} \times \mathrm{AB} = 6\sqrt{2}$$

より

$$\mathrm{AH} = \mathrm{AC} \times \frac{1}{2} = 6\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 3\sqrt{2}$$



△OAH で三平方の定理を用いると

$$\begin{aligned}\mathrm{OH} &= \sqrt{\mathrm{OA}^2 - \mathrm{AH}^2}\\ &= \sqrt{5^2 - (3\sqrt{2})^2}\\ &= \sqrt{25 - 18}\\ &= \sqrt{7}\end{aligned}$$

［正四角錐の体積は，$\mathbf{\frac{1}{3}}$×(底面積)×(高さ)］

よって，正四角錐 O−ABCD の体積 V_1 は

$$\begin{aligned}\mathrm{V}_1 &= \frac{1}{3} \times (\text{底面積}) \times (\text{高さ})\\ &= \frac{1}{3} \times (\text{正方形 ABCD}) \times \mathrm{OH}\\ &= \frac{1}{3} \times 6^2 \times \sqrt{7}\\ &= \frac{1}{3} \times 36 \times \sqrt{7}\\ &= 12\sqrt{7}\end{aligned}$$

また，$\mathrm{V}_1 : \mathrm{V}_2 = 27 : 8$ であるから，

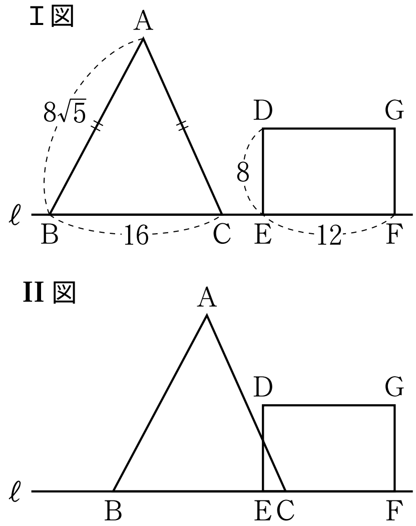
$$\begin{aligned}27\mathrm{V}_2 &= 8\mathrm{V}_1\\ \mathrm{V}_2 &= \frac{8}{27}\mathrm{V}_1\end{aligned}$$

したがって，

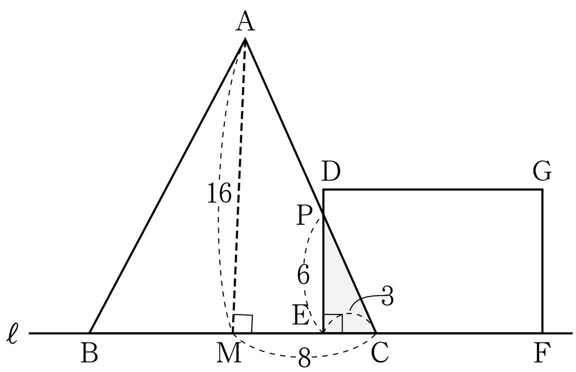
$$\begin{aligned}\mathrm{V} &= \mathrm{V}_1 - \mathrm{V}_2\\ &= \mathrm{V}_1 - \frac{8}{27}\mathrm{V}_1\\ &= \left(1 - \frac{8}{27}\right)\mathrm{V}_1\\ &= \left(\frac{27}{27} - \frac{8}{27}\right)\mathrm{V}_1\\ &= \frac{19}{27}\mathrm{V}_1\\ &= \frac{19}{27} \times 12\sqrt{7} = \frac{19}{9} \times 4\sqrt{7}\\ &= \mathbf{\frac{76\sqrt{7}}{9}}\ \mathrm{cm}^3\end{aligned}$$

4 ［苦手な人が多い図形の移動問題です。図を書いて考えましょう。最初はできなくても時間をかければ必ずできるようになります。］

(1)［計算過程では単位を省略します。］



(1) $x = 3$ のときの図は次の通り。



線分 AC と線分 ED の交点を P，線分 BC の中点を M とする。△AMC で三平方の定理を用いると

$$\begin{aligned}\mathrm{AM} &= \sqrt{\mathrm{AB}^2 - \mathrm{BM}^2}\\ &= \sqrt{(8\sqrt{5})^2 - \left(\frac{16}{2}\right)^2}\\ &= \sqrt{64 \times 5 - 8^2}\\ &= \sqrt{64 \times 5 - 64}\\ &= \sqrt{64 \times (5 - 1)}\end{aligned}$$

$$\mathrm{AM} = \sqrt{64 \times 4}$$
$$= 8 \times 2$$
$$= 16$$

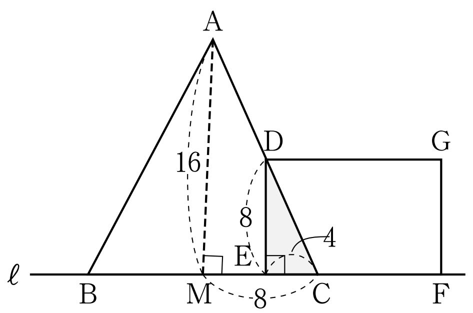
$\triangle$AMC ∽ $\triangle$PEC であるから

$$\mathrm{AM} : \mathrm{MC} = \mathrm{PE} : \mathrm{EC}$$
$$16 : 8 = \mathrm{PE} : 3$$
$$8\mathrm{PE} = 16 \times 3$$
$$\mathrm{PE} = \frac{16 \times 3}{8} = 2 \times 3$$
$$\mathrm{PE} = 6$$

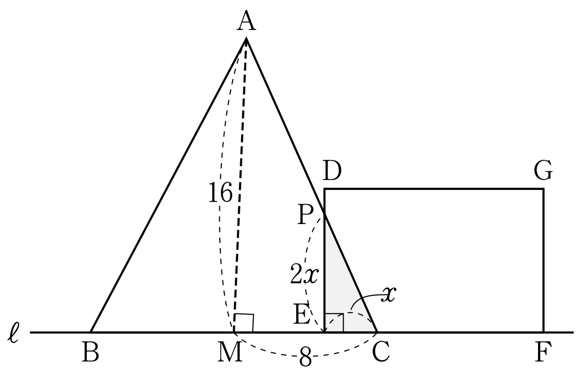
よって，2 つの図形の重なった部分は上の図の $\triangle$PEC であるから，求める面積 y は

$$y = \frac{1}{2} \times \mathrm{EC} \times \mathrm{PE}$$
$$= \frac{1}{2} \times 3 \times 6$$
$$= 3 \times 3$$
$$= \mathbf{9}\ \mathrm{cm}^2$$

(2) $x = 4$ のとき，次の図のように，点 D は線分 AC 上に来る。つまり，P と D は一致する。



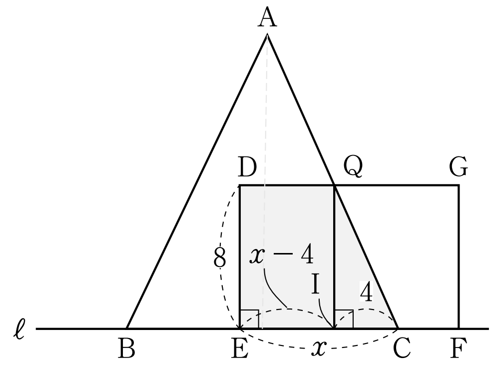
したがって，$0 \leqq x \leqq 4$ のときは次の図のようになる。



EC= x として，$\triangle$PEC の面積を y と考えてよい。このとき，EC : PE = 1 : 2 であるから，PE = $2x$。したがって，

$$y = \frac{1}{2} \times \mathrm{EC} \times \mathrm{PE}$$
$$= \frac{1}{2} \times x \times 2x$$
$$= x \times x$$
$$= \boldsymbol{x^2}$$

また，$4 \leqq x \leqq 12$ のとき，図は次のようになる。



線分 AC と線分 DG の交点を Q，点 Q から線分 EF に垂線 QI を下ろす。QI=8 であるから

$$\mathrm{IC} = \frac{1}{2} \times \mathrm{QI} = \frac{1}{2} \times 8 = 4$$

よって　　　　EI= $x - 4$

したがって

$$y = (\text{長方形 DEIQ}) + \triangle\mathrm{QIC}$$
$$= 8 \times (x - 4) + \frac{1}{2} \times 4 \times 8$$
$$= 8x - 32 + 16$$
$$= \mathbf{8\boldsymbol{x} - 16}$$

(3)［**$\boldsymbol{x} = 2$ のときの y の値を求め，その 7 倍になるのが $0 \leqq \boldsymbol{x} \leqq 4$ のときか $4 \leqq \boldsymbol{x} \leqq 12$ のときかを考える。**］

$x = 2$ のとき $y = 2^2 = 4$ であり，この 7 倍は

$$4 \times 7 = 28$$

一方，$0 \leqq x \leqq 4$ のとき y は $x = 4$ で最大値 $4^2 = 16$ をとる。したがって，$y = 28$ となることはできない。

$4 \leqq x \leqq 12$ のとき，$y = 8x - 16$ で $y = 28$ とすると

$$28 = 8x - 16$$
$$8x - 16 = 28$$
$$8x = 28 + 16$$
$$8x = 44$$
$$x = \frac{44}{8}$$
$$x = \frac{11}{2}$$

$x = \dfrac{11}{2}$ は $0 \leqq x \leqq 4$ を満たしている。したがって，答えは

$$\mathbf{\frac{11}{2}}\ \textbf{秒後}$$

$\boxed{\mathbf{5}}$［紙面の都合で図は次ページ。例によって単位は省略。］

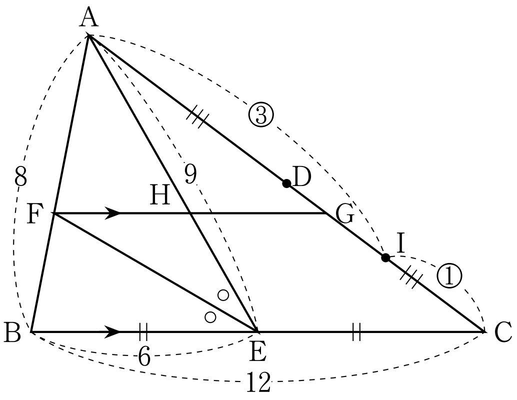
(1)［**AE=9 がわかっているので，AH : HE がわかればよい。**］

線分 EF は ∠AEB の二等分線だから，

AF : FB = AE : BE［公式です。］

が成り立つ。よって，

$$AF : FB = AE : BE = 9 : 6 = 3 : 2$$



FG // BC であるから，平行線と比例の関係より

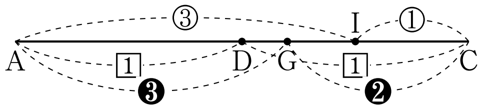
$$AH : HE = AF : FB = 3 : 2$$

よって

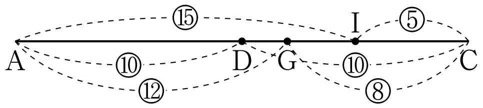
$$HE = \frac{2}{3+2} \times AE = \frac{2}{5} \times 9 = \mathbf{\frac{18}{5}}$$

(2)［**AD : DC = 1 : 1, AG : GC = 3 : 2, AI : IC = 3 : 1 から DG : GI を求めよう。**］

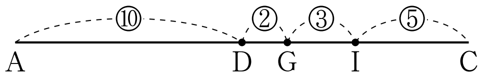
AG : GC = 1 : 1, AI : IC = 3 : 1 より



3 + 1 = **4**, 1 + 1 = **2**, 3 + 2 = **5** なので，比の値の和が **4, 2, 5** の最小公倍数 **20** になるように，それぞれに，5，10，4 を掛けると，

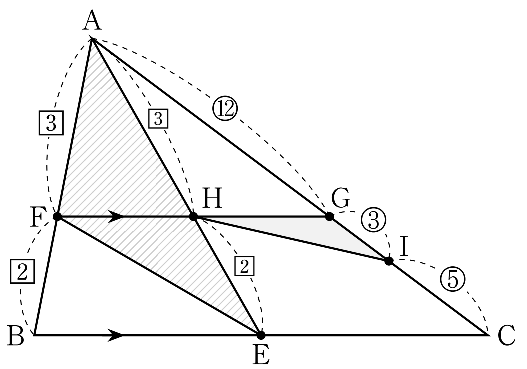


すなわち



よって　　　DG : GI = **2 : 3**

(3)［**面積を直接求めることはできないので，△GHI, △AFE をそれぞれ △AEC, △ABE で表そう。**］



$$\triangle GHI = \frac{3}{3+5} \times \triangle GHC$$

$$= \frac{3}{8} \times \frac{8}{20} \triangle AHC$$

$$= \frac{3}{20} \times \frac{3}{5} \triangle AEC$$

$$= \frac{9}{100} \triangle AEC$$

また

$$\triangle AFE = \frac{3}{3+2} \times \triangle ABE$$

$$= \frac{3}{5} \triangle ABE$$

［「**A** は **B** の何倍」は「**B** の何倍」の **B** で割る［分母］］

BE : EC = 1 : 1 なので △ABE = △AEC

よって

$$\frac{\triangle GHI}{\triangle AFE} = \frac{\frac{9}{100}\triangle AEC}{\frac{3}{5}\triangle ABE} = \frac{\frac{9}{100}\triangle AEC}{\frac{3}{5}\triangle AEC} = \frac{\frac{9}{100}}{\frac{3}{5}} = \frac{9}{100} \times \frac{5}{3} = \frac{3}{20}$$

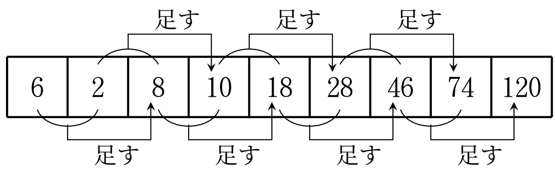
したがって，答えは　　$\mathbf{\frac{3}{20}}$ 倍

6［前の 2 つの数を足したものを次の数にするという規則で作られた数字の列（数列）は「フィボナッチ数列」と呼ばれています。］

(1)［実際に数を書いてみましょう。］

1 番目のマス	2 番目のマス							9 番目のマス
6	2	8	10	18	28	46	74	120

数字を書いていく仕組みは次の通りです。



よって，9 番目のマスに書いた数は　　**120**

(2)［**1 番目のマスに書いた数を $\boldsymbol{a}$，2 番目のマスに書いた数を $\boldsymbol{b}$ として，9 番目のマスの数まで書いてみよう。長くて横には書き切れないので，申し分けないが縦に書くことにする。**］

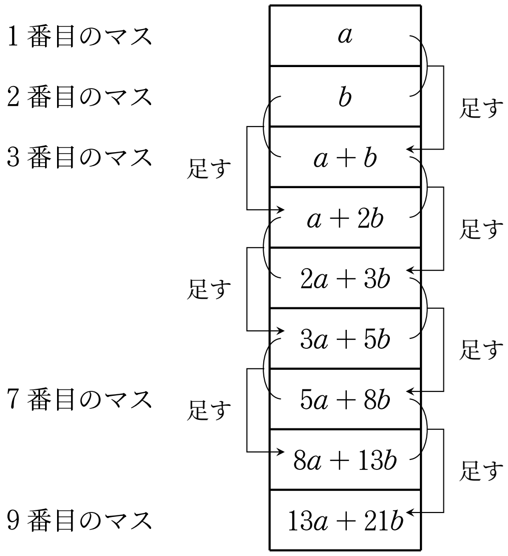
9 つの数は次ページのようになるから，

7 番目の数は $5a + 8b$

9 番目の数は $13a + 21b$

よって

$$(5a + 8b) + (13a + 21b) = 253$$



$$(5a+8b)+(13a+21b)=253 \cdots\cdots（再掲）$$

［これが解ける中学生はこの辺りに何人いるのでしょう。出題の意図が分かりません。］

括弧をはずして整理すると

$$5a+8b+13a+21b=253$$
$$18a+29b=253 \cdots\cdots ①$$

① を満たす自然数 a, b を求めよう。

$253=11\times23$ であるから，次のように変形する。

$$(11+7)a+(22+7)b=11\times23$$
$$(11a+22b)+(7a+7b)=11\times23$$
$$11(a+2b)+7(a+b)=11\times23 \cdots\cdots ①$$

$11(a+2b)$ も 11×23 も 11 の倍数だから，$7(a+b)$ も 11 の倍数でなければならない。

7 と 11 は互いに素（1 以外の公約数をもたない）だから，$a+b$ は 11 の倍数である。

また，$7+7=14\leqq7(a+b)<253$

各辺を 7 で割ると

$$2\leqq a+b<\frac{253}{7}=36\frac{1}{7}$$

したがって，

$$2\leqq a+b\leqq36$$

これを満たす $a+b$ は 11，22，33

• $a+b=11 \cdots\cdots ②$ のとき，① より

$$11(a+2b)+7\times11=11\times23$$

両辺を 11 で割って

$$a+2b+7=23$$
$$a+2b=16 \cdots\cdots ③$$

②，③ を連立させて解く。③−② を作ると

$$\begin{array}{rrcrcr} ③: & a & + & 2b & = & 16 \\ -)②: & a & + & b & = & 11 \\ \hline & & & b & = & 5 \end{array}$$

$b=5$ を ② に代入して

$$a+b=11$$

よって，　$a=6$

$a=6, b=5$ は問題の条件を満たす。

• $a+b=22 \cdots\cdots ④$ のとき，① より

$$11(a+2b)+7\times22=11\times23$$

両辺を 11 で割って

$$a+2b+7\times2=23$$
$$a+2b+14=23$$
$$a+2b=9 \cdots\cdots ⑤$$

④，⑤ を連立させて解く。⑤−④ を作ると

$$\begin{array}{rrcrcr} ③: & a & + & 2b & = & 9 \\ -)②: & a & + & b & = & 22 \\ \hline & & & b & = & -13 \end{array}$$

$b=-13$ は b は自然数という条件に反する。よって，④ は不適。

• $a+b=33 \cdots\cdots ⑥$ のとき，① より

$$11(a+2b)+7\times33=11\times23$$

両辺を 11 で割って

$$a+2b+7\times3=23$$
$$a+2b+21=23$$
$$a+2b=2 \cdots\cdots ⑦$$

これは $a+2b\geqq1+2=3$ を満たさない。したがって，⑥ は不適。

以上から，求める自然数 a, b は

$$a=\mathbf{6},\ b=\mathbf{5}$$

✎**注**　上のように解くのはかなり難しく，中学生では解ける必要はない。試験時間も考慮すれば，次のようにするのが現実的だろう。

① より　　$18a+29b=253$

18 の倍数	18	36	54	72	90	108	126	144
29 の倍数	29	58	87	116	145	174	203	232

253 は奇数なので，**偶数＋奇数**で考えればよい。

18 の倍数と 29 の倍数を足して 253 になるものを探すと，

18 の 6 番目の倍数 **108** と 29 の 5 番目の倍数 **145** を足すとちょうど **253** になる。したがって，$a=\mathbf{6}$，$b=\mathbf{5}$

（これ以外に，a, b が存在しないことは明か。）

$\boxed{感想}$ 前期に引き続き中期もまたとんでもないセットでした。大問 1 の (5) はよくある問題ですが，苦手な人も多い問題です。これが合否の分かれ目だったかもしれません。（定員割れしてますので，合否とは関係ないって？）また (8) で苦しんだ人が多かったのではないでしょうか。日頃から学校の授業で「**くじ引きは神様の順列**」と教えてもらっていれば楽勝だったのです

が。大問 2 はとんでもない難問で，大学入試問題に出題されていてもおかしくない問題です。時間内に，解答のようなもう一つの度数分布表を作ることができた人は何人いるのでしょうか。度数分布表ができれば簡単なのですが，作ることを思い付かなかったのではないでしょうか。大問 3，大問 4，大問 5 はうって変わって穏やかな出題でした。さすがに大問 2 が難しすぎて，大問 3，4，5 を難しくすることができなかったのではないでしょうか。しかし，大問 6 ではミサイル発射されました。(1) は解けた人がほとんどだったでしょう。が，(2) はかなり苦しんだのではないでしょうか。上に書いた ✎注 のように解いた人もいたのでしょうか。

全体的に，大問 2，大問 6(2) が難しすぎて笑けます。満点はとらせないぞという出題者の意図が見え隠れします。そこまで意地にならなくてもいいような気がしますが，どうでしょう。

京都府立高校数学入試過去問のページ

外賀塾のトップページ