H30　宮城県　公立　数学　問題

数-18-公-宮城-問-01

1　次の**問１**～**問９**に答えなさい。

問１　$-13+8$　を計算しなさい。

問２　$(-7)\div(-5)\times 10$　を計算しなさい。

問３　$2(2x-7y)-3(x-3y)$　を計算しなさい。

問４　$a=3$，$b=-\dfrac{1}{2}$　のとき，$(a^2b+2b^2)\div b$　の値を求めなさい。

問５　$(\sqrt{5}-\sqrt{3})(\sqrt{5}+\sqrt{3})$　を計算しなさい。

問６　２次方程式　$x^2-x-20=0$　を解きなさい。

問７　y は x に反比例し，その比例定数は負の数です。下の表は，このときの x と y の関係を表したものです。表の中の㋐，㋑，㋒にあてはまる値について，その大小を述べたものとして正しいものを，あとの**ア**～**カ**から**１つ**選び，記号で答えなさい。

x	…	-1	0	1	2	…
y	…	㋐	×	㋑	㋒	…

ア　㋐にあてはまる値がもっとも大きく，㋑にあてはまる値がもっとも小さい。
イ　㋐にあてはまる値がもっとも大きく，㋒にあてはまる値がもっとも小さい。
ウ　㋑にあてはまる値がもっとも大きく，㋐にあてはまる値がもっとも小さい。
エ　㋑にあてはまる値がもっとも大きく，㋒にあてはまる値がもっとも小さい。
オ　㋒にあてはまる値がもっとも大きく，㋐にあてはまる値がもっとも小さい。
カ　㋒にあてはまる値がもっとも大きく，㋑にあてはまる値がもっとも小さい。

問８　袋の中にひまわりの種がたくさん入っています。この種の個数を推測するために，袋の中から 150 個の種を取り出し，取り出したすべての種に印をつけてから袋の中に戻しました。袋の中をよくかき混ぜたあと，100 個の種を無作為に抽出したところ，そのうちの 12 個が印のついた種でした。

この結果から，最初にこの袋の中に入っていたひまわりの種の個数は，およそ何個と考えられますか。

問９　半径が 5 cm の球の表面積と，底面の半径が 4 cm の円柱の表面積が等しいとき，この円柱の高さを求めなさい。

数-18-公-宮城-問-02

2　次の**問１**～**問４**に答えなさい。

問１　ある中学校の運動会で，大縄跳び競技が行われました。A 組，B 組がそれぞれ 2 回ずつ競技を行った結果，跳んだ回数は次の［　　］のとおりでした。

・A 組について，1 回目と 2 回目に跳んだ回数の合計は 56 回である。
・B 組について，1 回目と 2 回目に跳んだ回数の合計は 43 回で，1 回目に跳んだ回数は A 組が 1 回目に跳んだ回数の半分であり，2 回目に跳んだ回数は A 組が 2 回目に跳んだ回数よりも 5 回多い。

次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

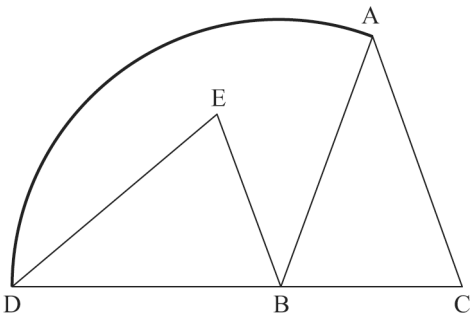
(1) A 組が 1 回目に跳んだ回数を x 回，2 回目に跳んだ回数を y 回として，連立方程式をつくるとき，B 組の跳んだ回数について，次の［　　］にあてはまる，x と y を使った式を答えなさい。

$$\begin{cases} x+y=56 \\ \boxed{} =43 \end{cases}$$

(2) B 組について，1 回目に跳んだ回数と，2 回目に跳んだ回数とでは，どちらが何回多いですか。

問２　AB＝AC＝12 cm，∠BAC＝40°の△ABC があります。下の図の△DBE は，△ABC を，点 B を回転の中心として反時計まわりに回転移動させてできたもので，3 点 D，B，C は一直線上にあります。図の太い線で示した部分は，点 A が点 D まで動いたあとにできる線を表しています。

次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

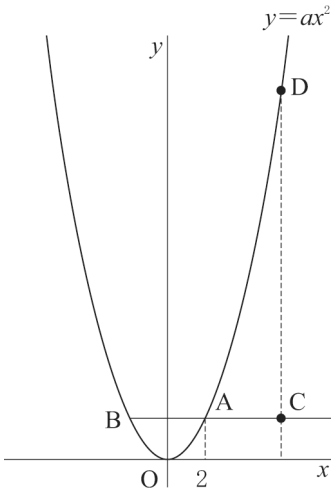


(1)　∠CBE の大きさを求めなさい。

(2)　図の太い線で示した，点 A が点 D まで動いたあとにできる線の長さを求めなさい。
ただし，円周率をπとします。

問３　下の図のように，関数 $y=ax^2$ のグラフ上に，x 座標が 2 である点 A と，点 A と y 座標が等しく x 座標が異なる点 B をとります。また，半直線 BA 上に BC＝2BA となる点 C をとり，関数 $y=ax^2$ のグラフ上に点 C と x 座標が等しい点 D をとります。ただし，$a>0$ とします。

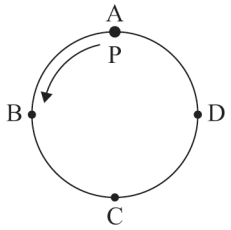
次の(1)，(2)の問いに答えなさい。



(1)　点 C の x 座標を求めなさい。

(2)　2 点 B，D を通る直線の傾きが 3 のとき，a の値を求めなさい。

問４　下の図のように円周上に 4 点 A，B，C，D があります。点 P は円周上を動く点で，はじめ点 A の位置にあります。1 枚のコインと，1 個のさいころを同時に 1 回投げたとき，点 P は，次の に示したとおりに，円周上の 4 点を，A の位置から B，C，D，A，B，…の順に動くものとします。



・コインの表が出たとき，点 P は，さいころの出た目の数だけ動く。
・コインの裏が出たとき，点 P は，さいころの出た目の数を 2 倍した数だけ動く。

たとえば，コインの表が出て，さいころの出た目の数が 1 のとき，点 P は点 B まで動きます。

この，1 枚のコインと 1 個のさいころを同時に 1 回投げるとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

ただし，コインは，表と裏のどちらが出ることも同様に確からしいものとし，さいころは，1 から 6 までのどの目が出ることも同様に確からしいものとします。

(1) コインの表と裏の出方とさいころの目の出方の組み合わせは，全部で何通りありますか。

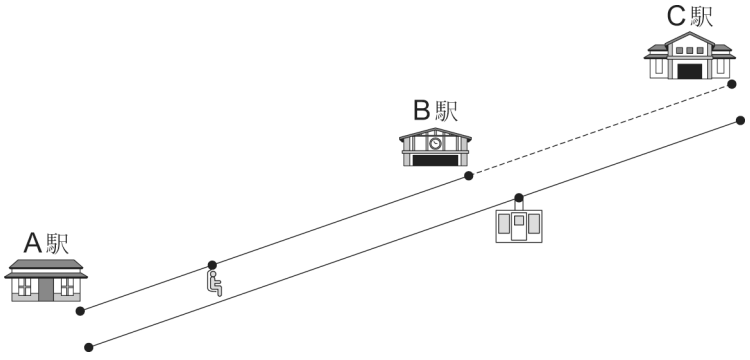
(2) 点 P はどの点まで動く確率がもっとも大きいか答えなさい。また，その確率を求めなさい。

数-18-公-宮城-問-03

3　ある山には**A**駅，**B**駅，**C**駅があり，これら 3 つの駅は一直線に並んでいます。**A**駅と**B**駅はリフトで結ばれており，このリフトは毎分 100 m の一定の速さで運行しています。また，**A**駅と**C**駅は直接ロープウェーで結ばれており，そのゴンドラは毎分 250 m の一定の速さで運行しています。**B**駅と**C**駅は歩道で結ばれています。**A**駅と**B**駅との間の距離は 600 m，**B**駅と**C**駅との間の距離は 400 m で，ロープウェーとリフト，ロープウェーと歩道はそれぞれ平行になっています。

正人さんは**A**駅をリフトに乗って出発し，**B**駅に到着したあと，**B**駅から**C**駅までは歩道を毎分 50 m の一定の速さで歩き，**C**駅に到着しました。

あとの**問１**～**問３**に答えなさい。ただし，正人さんが**B**駅に到着してから歩道を歩き始めるまでに要する時間は考えないものとします。



問１　正人さんが**B**駅に到着したのは，**A**駅を出発してから何分後ですか。

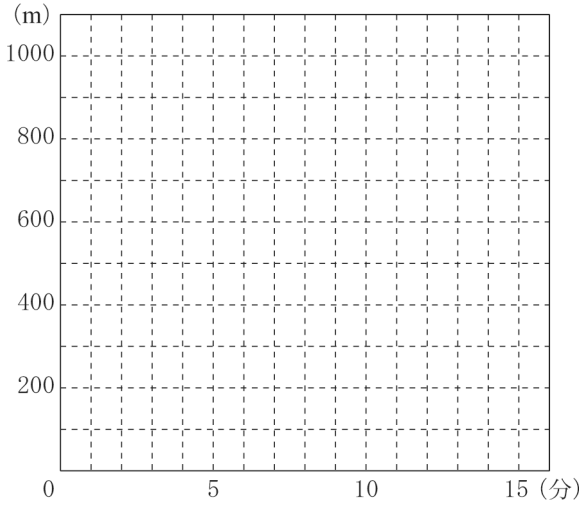
問２　正人さんがＡ駅を出発してからＣ駅に到着するまでの，時間とＡ駅から正人さんまでの距離との関係を表すグラフを，**解答用紙の図**にかき入れなさい。

問３　正人さんがＡ駅を出発するのと同時に，ゴンドラがＣ駅を出発しました。このゴンドラはＡ駅に到着すると，ある時間だけ停車したあとＡ駅を出発し，正人さんがＣ駅に到着する２分前に正人さんを追いこしました。

次の(1)，(2)の問いに答えなさい。ただし，ゴンドラの長さは考えないものとします。

(1) 正人さんは，リフトに乗っている間にゴンドラとすれちがいました。この，ゴンドラとすれちがったときの，Ａ駅から正人さんまでの距離は何ｍですか。

なお，下の図を利用してもかまいません。



(2) 歩道の脇に立札が１つあります。正人さんが立札を通過したときからゴンドラがＣ駅に向かって立札を通過したときまでの時間が，ゴンドラがＡ駅に停車していた時間と等しいことがわかりました。Ｃ駅に向かうゴンドラが立札を通過したのは，正人さんがＡ駅を出発してから何分何秒後ですか。

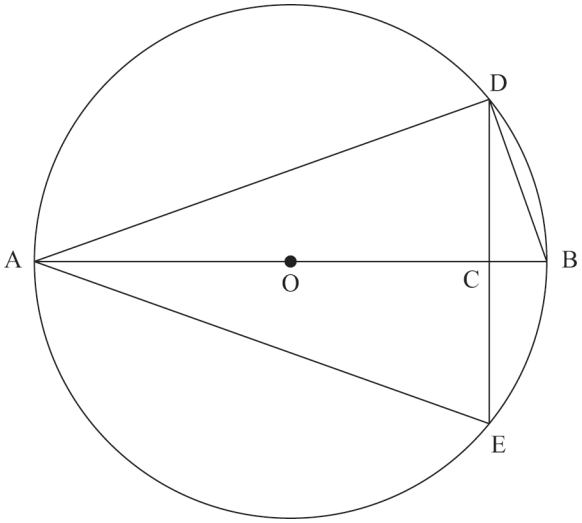
4 長さが 8 cm の線分 AB を直径とする円 O があります。**図１**のように，線分 AB 上に AC＝7 cm となる点 C をとり，点 C を通り線分 AB に垂直に交わる直線と円 O との 2 つの交点をそれぞれ D, E とし，点 A と点 D，点 A と点 E，点 B と点 D をそれぞれ結びます。

次の**問１**～**問３**に答えなさい。

問１　△ACE∽△DCB であることを証明しなさい。

問２　線分 CD の長さを求めなさい。

図１



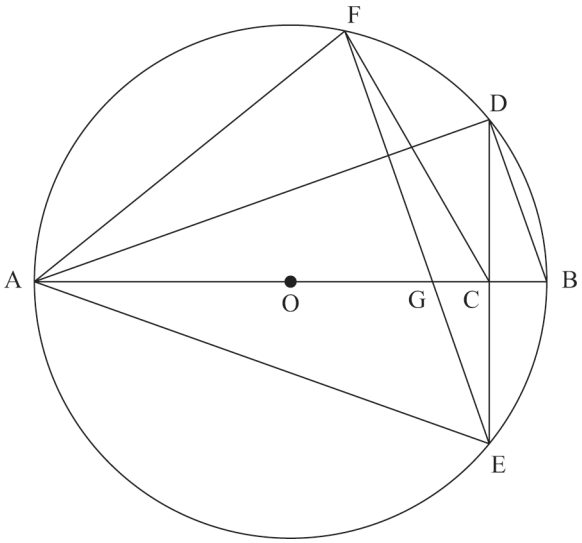
問３　**図２**は，**図１**において，点 E をふくまない方の$\overset{\frown}{AD}$上に∠FAD＝∠BAD となる点 F をとり，線分 AB と線分 EF との交点を G とし，さらに，点 C と点 F を結んだものです。

次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1) △CFG の面積を求めなさい。

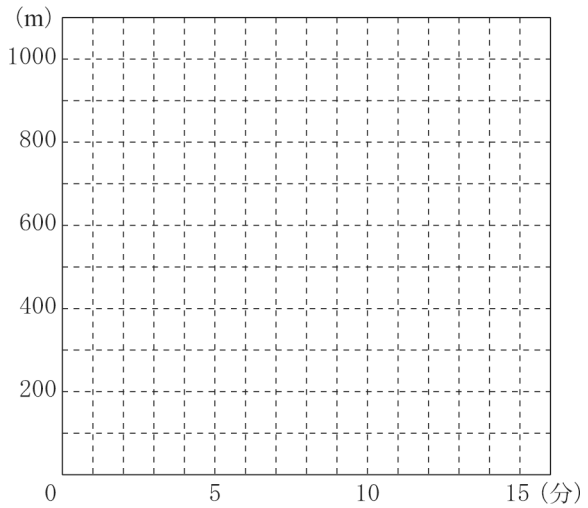
(2) 直線 AE と直線 FC との交点を H とします。線分 FH の長さを求めなさい。

図２



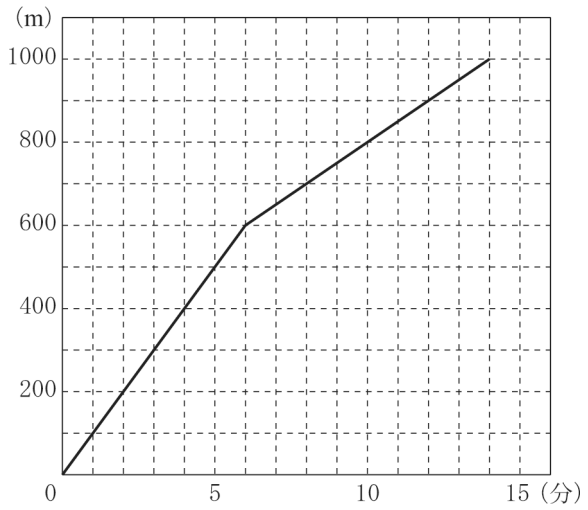
H30　宮城県　公立　数学　解答用紙

	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数-18-公-宮城-KY-01	1	問１				
		問２				
		問３				
		問４				
		問５				
		問６				
		問７				
		問８		およそ　　［個］		
		問９		［cm］		
数-18-公-宮城-KY-02	2	問１	(1)			
			(2)	＿＿＿ 回目に跳んだ回数が＿＿＿ 回多い。		
		問２	(1)	［度］		
			(2)	［cm］		
		問３	(1)			
			(2)			
		問４	(1)	［通り］		
			(2)	点Ｐは点 ＿＿＿ まで動く確率がもっとも大きく，その確率は ＿＿＿ である。		

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数−18−公−宮城−KY−03	3	問１	［分後］			
		問２	〔図〕  			
		問３	(1)	［m］		
			(2)	［分］　　［秒後］		
数−18−公−宮城−KY−04	4	問１	〔証明〕			
		問２	［cm］			
		問３	(1)	［cm^2］		
			(2)	［cm］		

H30　宮城県　公立　数学　解答

	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数−18−公−宮城−A−01	1	問１		-5	3	
		問２		14	3	
		問３		$x-5y$	4	
		問４		8	4	
		問５		2	4	
		問６		$x=-4$，$x=5$	4	
		問７		ア	4	
		問８		［およそ］　1250　［個］	4	
		問９		$\frac{17}{2}$　［cm］	4	
数−18−公−宮城−A−02	2	問１	(1)	$\frac{1}{2}x+y+5$	3	
			(2)	2 ［回目に跳んだ回数が］ 7 ［回多い。］	4	
		問２	(1)	110　［度］	3	
			(2)	$\frac{22}{3}\pi$　［cm］	4	
		問３	(1)	6	3	
			(2)	$\frac{3}{4}$	4	
		問４	(1)	12　［通り］	3	
			(2)	［点Ｐは点］ C ［まで動く確率がもっとも大きく，その確率は］ $\frac{5}{12}$ ［である。］	6	採点基準と配点は各学校で定める。

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数－18－公－宮城－Ａ－03	3	問１	6　［分後］		3	
		問２	〔図〕  		5	採点基準と配点は各学校で定める。
		問３	(1)	$\frac{2000}{7}$　［m］	5	
			(2)	10　［分］　54　［秒後］	5	
数－18－公－宮城－Ａ－04	4	問１	〔証明〕 (例) △ACE と△DCB において $\overset{\frown}{\mathrm{BE}}$に対する円周角は等しいから ∠CAE＝∠CDB　…　① $\overset{\frown}{\mathrm{AD}}$に対する円周角は等しいから ∠AEC＝∠DBC　…　② ①，②より，2 組の角がそれぞれ等しいから △ACE∽△DCB		6	採点基準と配点は各学校で定める。
		問２	$\sqrt{7}$　［cm］		3	
		問３	(1)	$\frac{3\sqrt{7}}{4}$　［cm^2］	4	
			(2)	$\frac{15\sqrt{22}}{8}$　［cm］	5	

(注)　上記以外については，各学校で適宜基準を設けるものとする。

数-18-公-宮城-KS-01

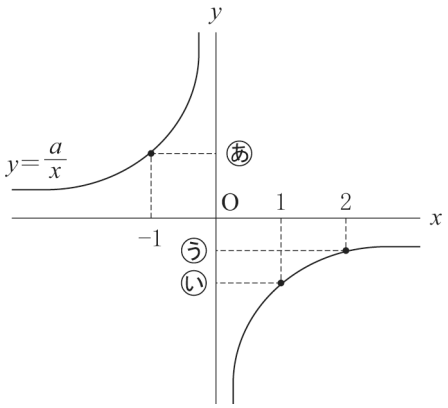
1　【小問集合】

問４　$(a^2b+2b^2)\div b=a^2+2b=3^2+2\times\left(-\frac{1}{2}\right)=9-1=8$

問５　$(\sqrt{5}-\sqrt{3})(\sqrt{5}+\sqrt{3})=(\sqrt{5})^2-(\sqrt{3})^2=5-3=2$

問７　比例定数が負である反比例のグラフは，**図１**のようになる。
よって，㋐にあてはまる値がもっとも大きく，㋑にあてはまる値がもっとも小さい。よって，正しい選択肢は，**ア**である。

図１



問８　最初に袋の中に入っていたひまわりの種の個数を x 個とする。x 個の種のうち，150 個の種に印をつけたので，すべての種のうちの，印のついた種の個数の割合は，$\frac{150}{x}$ である。これは，無作為に抽出した 100 個の種のうちの，印のついた種 12 個の割合である $\frac{12}{100}$ と等しいから，

$\frac{150}{x}=\frac{12}{100}$　　これを解いて，$x=1250$　　すなわち，およそ 1250 個

問９　球の表面積は，$4\pi\times5^2=100\pi$ (cm^2)
円柱の底面積は，$\pi\times4^2=16\pi$ (cm^2)
円柱の高さを h cm とする。円柱の側面は，展開すると長方形となり，その縦の長さは h cm である。横の長さは，底面の円の円周と等しいから，$2\pi\times4=8\pi$ (cm)である。よって，側面積は，$8\pi h$ cm^2 である。
よって，円柱の表面積は，$16\pi\times2+8\pi h=32\pi+8\pi h$ (cm^2)
したがって，$32\pi+8\pi h=100\pi$　　これを解いて，$h=\frac{17}{2}$ cm

数-18-公-宮城-KS-02

2　【連立方程式の利用，平面図形，関数，確率】

問２　(1) △ABC≡△DBE より，△DBE は，DB＝DE，∠BDE＝40° の二等辺三角形である。
よって，二等辺三角形の底角は等しいので，∠DBE＝(180°－∠BDE)÷2＝(180°－40°)÷2＝70°
∠CBE＝180°－∠DBE＝180°－70°＝110°

(2) (1)より，△DBE は，△ABC を 110°だけ反時計回りに回転移動させてできたものだから，
∠ABD＝110°
よって，点 A が点 D まで動いたあとにできる線は，半径が 12 cm，中心角が 110° のおうぎ形 ABD の弧だから，その長さは，$2\pi\times12\times\frac{110}{360}=\frac{22}{3}\pi$ (cm)

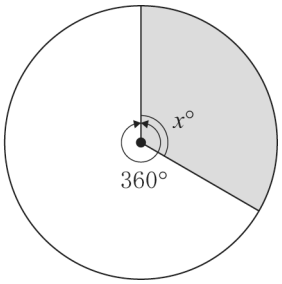
ポイント》おうぎ形のまとめ

「おうぎ形は円の一部分である」ということがポイント！

（おうぎ形の面積）＝（円の面積）$\times \dfrac{x}{360}$

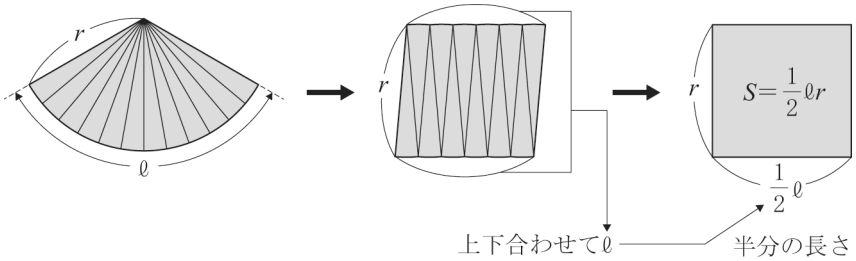
（おうぎ形の弧の長さ）＝（円周）$\times \dfrac{x}{360}$

←「一部分」……「1周360°のうち，何度分か」を表す割合！



また，おうぎ形の面積には次のような公式もある。

おうぎ形の面積を S，弧の長さを ℓ，おうぎ形の半径を r とすると，$S=\dfrac{1}{2}\ell r$



問3　(1) 点Bは，点Aと y 軸に関して対称な点だから，x 座標は-2である。

よって，BA$=2-(-2)=4$

BC$=2$BAより，BA$=$ACだから，点Cの x 座標は，$2+4=6$

(2) 点Bは，関数 $y=ax^2$ のグラフ上にあり，x 座標が-2だから，y 座標は，$y=a\times(-2)^2=4a$

よって，点Bの座標は，B$(-2,\ 4a)$

点Dの x 座標は点Cと等しく6だから，同様にして，y 座標は，$y=a\times6^2=36a$

よって，点Dの座標は，D$(6,\ 36a)$

したがって，2点B，Dを通る直線の傾きは，$\dfrac{36a-4a}{6-(-2)}=4a$

それが3と等しいから，$4a=3$　　$a=\dfrac{3}{4}$

問4　(1) コインの表と裏の出方とさいころの目の出方の組み合わせを樹形図で表すと，**図1**のようになる。よって，その組み合わせは12通り。

図1

コイン	さいころ	点Pの位置	コイン	さいころ	点Pの位置
表	1	B	裏	1	C
	2	C		2	A
	3	D		3	C
	4	A		4	A
	5	B		5	C
	6	C		6	A

(2) **図1**より，点Cまで動く場合の数がもっとも多く，5通りである。よって，点Cまで動く確率がもっとも大きく，その確率は，$\dfrac{5}{12}$である。

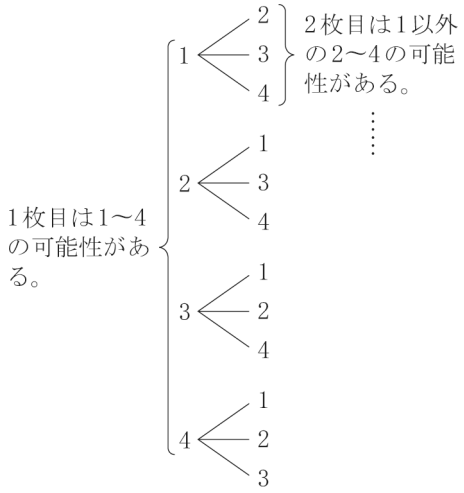
ポイント》確率の求め方

① 問題文中における，「～とき」の箇所がその問いで「行うこと」を表し，その場合の数が，確率の公式における分母となる。

② 問題文中における，「～確率」の箇所がその問いで「起こること」を表し，その場合の数が，確率の公式における分子となる。

③ さいころを2つ投げる場合は表を，その他の場合は樹形図を使うのが基本。

④　樹形図は「起こりうる可能性」を縦に並べてかいていく。
例：4 枚のカード 1, 2, 3, 4 から 2 枚を選んで並べるときの並べ方を表す樹形図



数-18-公-宮城-KS-03

3　【関数の利用】

以下，**解答用紙の図**における横軸，縦軸を，それぞれ x 軸，y 軸とする。

問２　**問１**より，正人さんが**A**駅を出発してから**B**駅に到着するまでのグラフは，2 点(0，0)，(6，600)を通る線分(…直線①)である。

次に，正人さんが**B**駅を出発してから**C**駅に到着するまでにかかる時間は，400÷50＝8(分)だから，**C**駅に到着したのは，**A**駅を出発してから，6＋8＝14(分後)である。

よって，正人さんが**B**駅を出発してから**C**駅に到着するまでのグラフは，2 点(6，600)，(14，1000)を通る線分(…直線②)である。

以上の通り，**問２**を解答することができるが，**問３**を解くために，直線①，②の式を求めておこう。

直線①の式は，傾きが$\dfrac{600}{6}=100$，切片が 0 だから，$y=100x$

直線②の式を，$y=ax+b$ とおくと，2 点(6，600)，(14，1000)を通ることから，

連立方程式 $\begin{cases}600=6a+b\\1000=14a+b\end{cases}$ を得る。これを解くと，$a=50$，$b=300$

よって，直線②の式は，$y=50x+300$

問３　(1) ゴンドラが**A**駅に到着したのは，**C**駅を出発してから 1000÷250＝4(分後)だから，そのときのグラフは，**図１**の直線③のような，2 点(0，1000)，(4，0)を通る線分である。

よって，直線③の式は，傾きが$\dfrac{-1000}{4}=-250$，

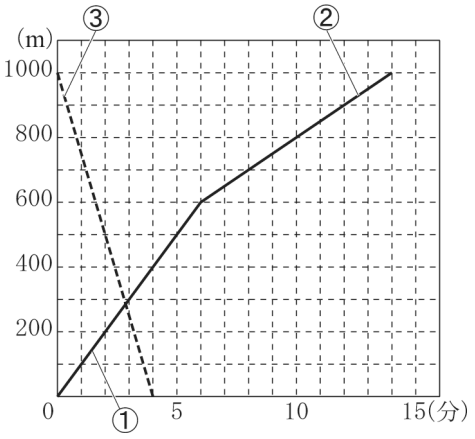
切片が 1000 だから，$y=-250x+1000$ である。

正人さんがゴンドラとすれちがったときの，**A**駅から正人さんまでの距離は，2 直線①，③の交点の y 座標にあたるから，

連立方程式 $\begin{cases}y=100x & \cdots①\\y=-250x+1000 & \cdots③\end{cases}$ を解いて，

$y=\dfrac{2000}{7}$ (m)

図１



(2) ゴンドラがある時間だけ停車したあとA駅を出発し，正人さんがC駅に到着する2分前に正人さんを追いこしたことから，そのときのグラフは**図2**の直線④のような，傾きが250で，点(12，900)を通る線分である。

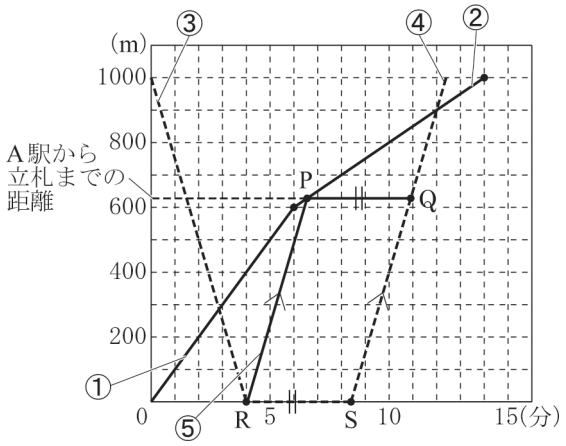
よって，直線④の式を$y=250x+c$とおくと，点(12，900)を通ることから，

$900=250\times12+c$　　$c=-2100$

したがって，直線④の式は，$y=250x-2100$

ここで，**図2**のように，4点P，Q，R，Sを，それぞれ次のように定める。

図2



P：正人さんが立札を通過したときの，時間と距離を表す点

Q：ゴンドラがC駅に向かって立札を通過したときの，時間と距離を表す点

R：ゴンドラがA駅に到着したときの，時間と距離を表す点

S：ゴンドラがある時間だけ停車したあとA駅を出発したときの，時間と距離を表す点

正人さんが立札を通過したときからゴンドラがC駅に向かって立札を通過したときまでの時間が，ゴンドラがA駅に停車していた時間と等しいことから，PQ＝RSである。

さらに，PQ // RSより，1組の対辺が平行で，その長さが等しいから，四角形PRSQは平行四辺形である。

よって，直線PR(直線⑤)は，直線QS(直線④)と平行だから，直線PR(直線⑤)の傾きは250である。

直線PRの式を，$y=250x+d$とおくと，点R(4，0)を通ることから，$0=250\times4+d$　　$d=-1000$

したがって，直線PR(直線⑤)の式は，$y=250x-1000$

2直線②，⑤の交点のy座標は，連立方程式 $\begin{cases} y=50x+300 & \cdots② \\ y=250x-1000 & \cdots⑤ \end{cases}$ を解くと，$y=625$と求められ，これによりA駅から立札までの距離が625 mであることがわかる。

よって，直線④の式に，$y=625$を代入することで，C駅に向かうゴンドラが立札を通過した時間を求めることができる。

$625=250x-2100$　　$x=\dfrac{109}{10}=10\dfrac{54}{60}$　　したがって，10分54秒後

数-18-公-宮城-KS-04

4　【平面図形】

問2　中心Oから弦DEに垂線OCがひかれているので，Cは弦DEの中点である。よって，CD＝CE

問1より，△ACE∽△DCBだから，AC：DC＝CE：CB　　7：CD＝CD：(8－7)　　$CD^2=7$

CD＞0より，CD＝$\sqrt{7}$ cm

問3　(1) △ACDと△ACEにおいて，

仮定より，∠ACD＝∠ACE＝90°　…①

共通な辺だから，AC＝AC　…②

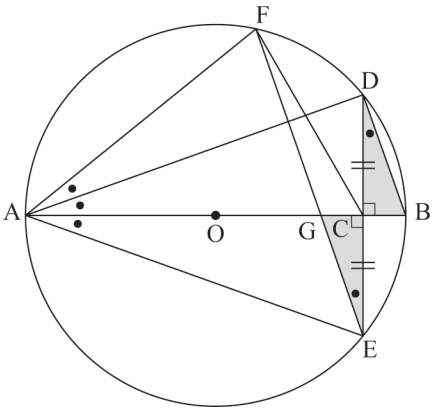
問2より，CD＝CE　…③

①，②，③より，2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから，△ACD≡△ACE　…④

△BCD と△GCE (**図１**) において，
④より，∠CAD＝∠CAE だから，
∠FAD＝∠BAD＝∠BAE　…⑤
$\overset{\frown}{\mathrm{BE}}$に対する円周角より，∠BAE＝∠BDE,
$\overset{\frown}{\mathrm{FD}}$に対する円周角より，∠FAD＝∠FED
よって，∠BDE＝∠FED　…⑥
仮定より，∠BCD＝∠GCE＝90°　…⑦
問２より，CD＝CE　…⑧
⑥，⑦，⑧より，1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから，△BCD≡△GCE
よって，BC＝GC＝8－7＝1(cm)，CD＝CE＝$\sqrt{7}$ cm より，

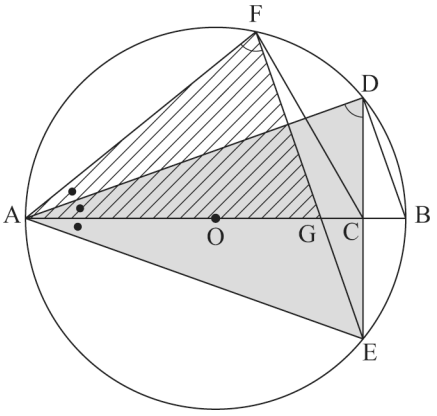
$\triangle \mathrm{GCE}=\frac{1}{2}\times \mathrm{GC}\times \mathrm{CE}=\frac{1}{2}\times 1\times \sqrt{7}=\frac{\sqrt{7}}{2}\,(\mathrm{cm}^2)$

図１



△FAG と△DAE (**図２**) において，
⑤より，∠FAD＋∠BAD＝∠BAE＋∠BAD
すなわち，∠FAG＝∠DAE　…⑨
$\overset{\frown}{\mathrm{AE}}$に対する円周角より，∠AFG＝∠ADE　…⑩
⑨，⑩より，2 組の角がそれぞれ等しいから，
△FAG∽△DAE　…⑪
ここで，△ACE において，三平方の定理より，
$\mathrm{AE}^2=\mathrm{AC}^2+\mathrm{CE}^2=7^2+(\sqrt{7})^2=56$
AE＞0 より，AE＝$2\sqrt{14}$ cm
また，AG＝AC－GC＝7－1＝6(cm)，
DE＝2CD＝$2\sqrt{7}$ (cm)
⑪より，FG：DE＝AG：AE　　FG：$2\sqrt{7}$＝6：$2\sqrt{14}$
FG＝$3\sqrt{2}$ cm

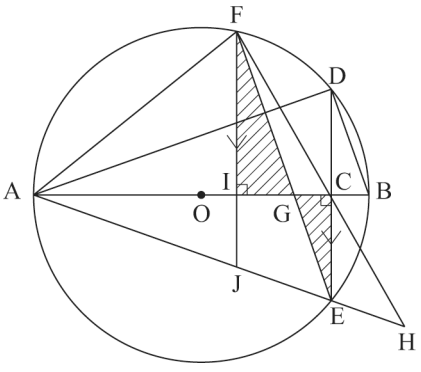
図２



△GCE において，三平方の定理より，
$\mathrm{GE}^2=\mathrm{GC}^2+\mathrm{CE}^2=1^2+(\sqrt{7})^2=8$　　GE＞0 より，GE＝$2\sqrt{2}$ cm
よって，△CFG：△GCE＝FG：GE　　△CFG：$\frac{\sqrt{7}}{2}=3\sqrt{2}:2\sqrt{2}$　　$\triangle \mathrm{CFG}=\frac{3\sqrt{7}}{4}\,\mathrm{cm}^2$

(2) F を通り，線分 DE と平行な直線と，線分 AB，AH との交点を，それぞれ I，J とする。
図３のように，FI // CE だから，
△FGI と△EGC において，平行線と線分の比より，
FI：EC＝FG：EG　　FI：$\sqrt{7}=3\sqrt{2}:2\sqrt{2}$
FI＝$\frac{3\sqrt{7}}{2}$ cm
GI：GC＝FG：EG　　GI：1＝$3\sqrt{2}:2\sqrt{2}$
GI＝$\frac{3}{2}$ cm

図３



よって，IC＝GI＋GC＝$\frac{3}{2}+1=\frac{5}{2}$ (cm)
また，平行線の錯角は等しいから，∠FIG＝∠ECG＝90°
△FIC において，三平方の定理より，
$\mathrm{FC}^2=\mathrm{FI}^2+\mathrm{IC}^2=\left(\frac{3\sqrt{7}}{2}\right)^2+\left(\frac{5}{2}\right)^2=22$　　FC＞0 より，FC＝$\sqrt{22}$ cm

次に，AI＝AC－IC＝$7-\frac{5}{2}=\frac{9}{2}$ (cm)

図４のように，IJ // CE だから，
△ACE において，平行線と線分の比より，

AI : AC＝IJ : CE　　$\frac{9}{2}:7=\mathrm{IJ}:\sqrt{7}$　　$\mathrm{IJ}=\frac{9\sqrt{7}}{14}$ cm

よって，$\mathrm{FJ}=\mathrm{FI}+\mathrm{IJ}=\frac{3\sqrt{7}}{2}+\frac{9\sqrt{7}}{14}=\frac{15\sqrt{7}}{7}$ (cm)

図４

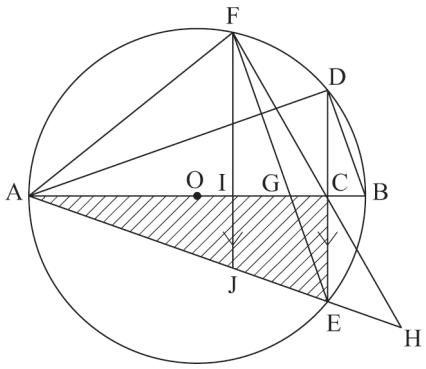


図５のように，FJ // CE だから，
△HFJ において，平行線と線分の比より，

CH : FH＝CE : FJ　　$(\mathrm{FH}-\mathrm{FC}):\mathrm{FH}=\sqrt{7}:\frac{15\sqrt{7}}{7}$

$(\mathrm{FH}-\sqrt{22}):\mathrm{FH}=7:15$　　$15(\mathrm{FH}-\sqrt{22})=7\mathrm{FH}$

$15\mathrm{FH}-15\sqrt{22}=7\mathrm{FH}$　　$8\mathrm{FH}=15\sqrt{22}$

$\mathrm{FH}=\frac{15\sqrt{22}}{8}$ cm

図５

