

1 次の問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

① $7 + (-10)$ ② $-2a + 3b + 5a - 4b$ ③ $a^2b \div \left(-\frac{1}{2}a^2\right)$ ④ $\sqrt{63} - \sqrt{7}$

(2) $(3x + y)^2$ を展開しなさい。

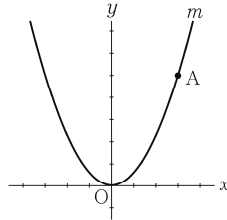
(3) $x^2 - 8x - 20$ を因数分解しなさい。

(4) n を自然数とすると、次のア～オの式のうち、その値がつねに3の倍数になるものをすべて選び、記号を書きなさい。

ア $n + 3$ イ $3(n + 1)$ ウ $\frac{1}{3}n$ エ $6n$ オ $2n^2 + 1$

(5) 二つのさいころを同時に投げるとき、出る目の数の積が12の倍数である確率はいくらですか。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て答えなさい。

(6) 右図において、 m は $y = ax^2$ (a は定数) のグラフを表す。A は m 上の点であって、その座標は $(3, 5)$ である。 a の値を求めなさい。



(7) 図 I は、1行あたり20個のマス目がある横書きの原稿用紙を模式図として表したものである。次の文中の ①, ②, ③ に入れるのに適している式または数をそれぞれ書きなさい。ただし、 m, n を自然数とし、 $1 \leq n \leq 20$ とする。

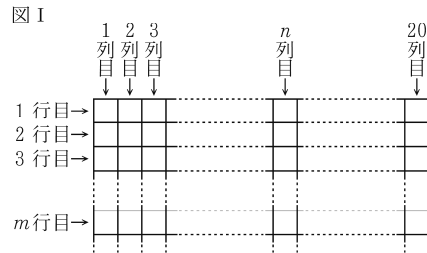


図 I において、1行目の1列目から右方向に一つずつ順に1行目の20列目までのマス目の個数を数え、続いて2行目の1列目から右方向に一つずつ順にマス目の個数を数える。このように、ある行の1列目から右方向に一つずつ順にその行の20列目までのマス目の個数を数え、その行の20列目までのマス目の個数を数えると、続いてその次の行の1列目から右方向に一つずつ順にマス目の個数を数えるとき、1行目の1列目から m 行目の n 列目まで数えたマス目の個数は m, n を用いて ① と表せる。また、数えたマス目の個数が350であるとき、 $m =$ ②, $n =$ ③ である。

2 図 I, 図 II において、立体 $ABC - DEF$ は三角柱である。 $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ は合同な直角二等辺三角形であり、 $\angle BAC = \angle EDF = 90^\circ$ である。四角形 $ACFD$, $ABED$, $BCFE$ はすべて長方形であり、 $AD = 10$ cm である。 $AB = AC = x$ cm とする。

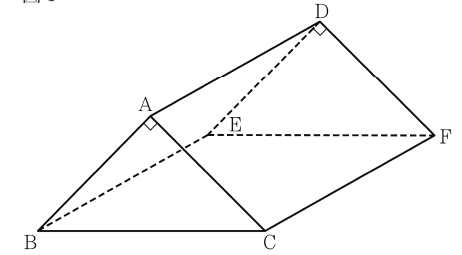
次の問いに答えなさい。答えが根号をふくむ形になる場合は、その形のままでよい。

(1) 図 I において、

図 I

① 長方形 $ACFD$ の面積を x を用いて表しなさい。

② 三角柱 $ABC - DEF$ の体積が 270 cm^3 となるときの x の値を求めなさい。



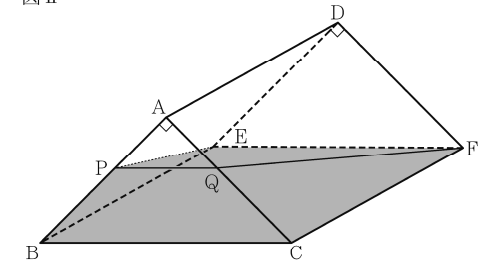
(2) 図 II は、 $x = 8$ であるときの状態を示している。

図 II

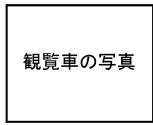
図 II において、P は、辺 AB 上であって A, B と異なる点である。Q は、辺 AC 上であって $AP = AQ$ となる点である。P と E, P と Q, Q と F とをそれぞれ結ぶ。このとき、4点 P, Q, F, E は同じ平面上にあって、 $QF = 11$ cm である。

① 線分 PQ の長さを求めなさい。求め方も書くこと。必要に応じて解答欄の図を用いてもよい。

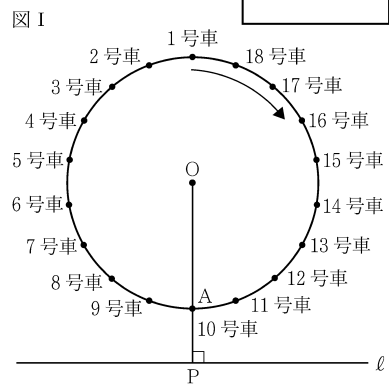
② 立体 $PQ - BCFE$ の体積を求めなさい。



3 ユウキさんは、右の写真のような観覧車に設置されているゴンドラ（人が乗車する部分）が移動するようすに興味をもち、図Ⅰ、図Ⅱのような模式図をかいて考えてみた。



図Ⅰにおいて、「1号車」、「2号車」、「3号車」、…、「17号車」、「18号車」はゴンドラを表し、円Oの周上にあって、円周を18等分している点である。Pは円Oの外側にある点であり、Aは線分OPと円Oとの交点である。 l は、Pを通り線分OPに垂直な直線であって、円Oと同じ平面上にある。円Oは、Oを中心として一定の速度で回転し、「1号車」がAに到着してから40秒後に「2号車」がはじめてAに到着し、その後、40秒ごとに「3号車」、…、「17号車」、「18号車」が順にAに到着する。「18号車」がAに到着してから40秒後に「1号車」はAに到着する。「1号車」がはじめてAに到着したときからのAに到着したゴンドラを表す点の個数を x とし、 x 個の点がAに到着するときにかかる時間を y 秒とする。また、 $x = 1$ のとき $y = 0$ である。 x を自然数として、次の問いに答えなさい。



(1) ユウキさんは、 x と y との関係について調べてみた。

① 次の表は、ユウキさんのかいた表の一部である。表中の(ア)、(イ)に当てはまる数をそれぞれ書きなさい。

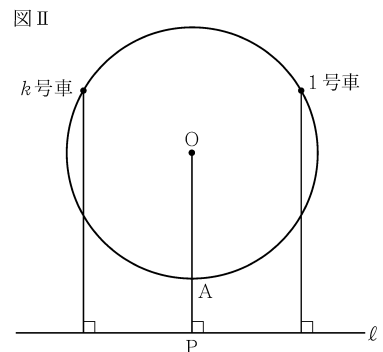
x	1	2	...	5	...	11	...
y	0	40	...	(ア)	...	(イ)	...

② x を自然数として、 y を x の式で表しなさい。

③ $y = 1000$ となるときの x の値を求めなさい。

(2) 1号車に乗ったユウキさんは、別のゴンドラに乗ったタクヤさんと同じ高さになるときがあることに気がついた。

図Ⅱは、「1号車」がAを出発してから一周するあいだに「 k 号車」(k は2から18までの自然数)がAを出発し、「 k 号車」がAを出発してから t 秒後にはじめて「1号車と l との距離」と「 k 号車と l との距離」とが等しくなったときの状態を示している。このとき、 t を k の式で表しなさい。

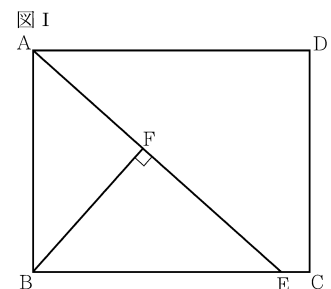


4 図Ⅰ、図Ⅱにおいて、四角形ABCDは $AB = 4$ cm、 $AD = 5$ cmの長方形である。Eは、辺BC上にあってB、Cと異なる点である。 $BE = x$ cmとし、 $0 < x < 5$ とする。AとEとを結ぶ。Fは、Bから直線AEにひいた垂線と直線AEとの交点である。

次の問いに答えなさい。答えが根号をふくむ形になる場合は、その形のままでよい。

(1) 図Ⅰにおいて、

① 解答欄の図は、図Ⅰ中の点Bと線分AEのみを示したものである。Bを通り線分AEに垂直な直線を、定規とコンパスを使って解答欄の図中に作図しなさい。作図の方法がわかるように、作図に用いた線は残しておくこと。

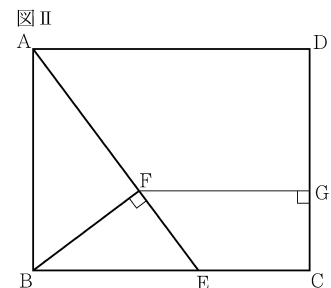


② $\triangle ABE \sim \triangle AFB$ であることを証明しなさい。

③ $BF = 3$ cmであるときの x の値を求めなさい。求め方も書くこと。必要に応じて解答欄の図を用いてもよい。

(2) 図Ⅱは、 $x = 3$ であるときの状態を示している。

図Ⅱにおいて、Gは、Fから辺DCにひいた垂線と辺DCとの交点である。線分FGの長さを求めなさい。



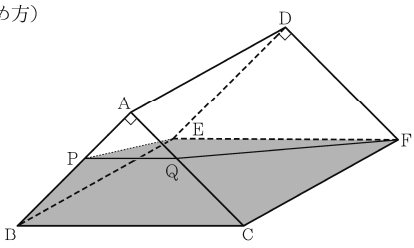
受検 番号	番
----------	---

得点	
----	--

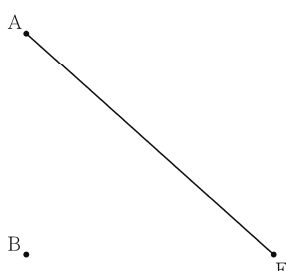
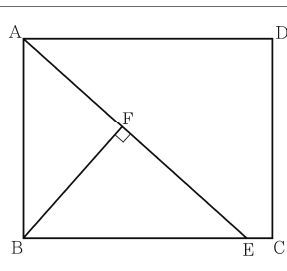
平成 25 年度大阪府学力検査問題

数学 解答用紙 [A 選択用]

1 点	(1)	①	
	() 点	②	
		③	
		④	
		(2)	
	(3)		
	(4)		
(5)			
(6)			
(7)	①		
() 点	②		
	③		

2 点	(1)	①	cm ²
	() 点	②	
() 点	(2)	① (求め方)	
			
			cm
	②		cm ³

3 点	(1)	①	(7)	(4)
	() 点	②	$y =$	
		③		
(2)	④	$t =$		
() 点				

4 点	(1)	①	
	() 点	② (証明)	
		③ (求め方)	
		x の値	_____
(2)	④		cm
() 点			