平　成　23　年　度

兵庫県公立高等学校学力検査問題

数　　学

注　　意

1　「開始」の合図があるまで開いてはいけません。

2　「開始」の合図で，１ページから４ページまで問題が印刷されていることを確かめなさい。

3　**解答用紙の左上の欄に受検番号**を書きなさい。

4　解答用紙の □ の得点欄には，何も書いてはいけません。

5　答えは，すべて**解答用紙の指定された解答欄**に書きなさい。

6　問題は７題で，４ページまであります。

(1)　**１，２，３，４，５，６は，共通問題**です。全員が解答しなさい。

(2)　**７は，選択問題**です。**Ａ，Ｂのうちいずれかを選んで**，解答しなさい。

その際，**選択した問題の解答欄の左にある □ の中に，必ず○印を付けなさい。**

7　「終了」の合図で，すぐ鉛筆を置きなさい。

8　解答用紙は，机の上に置いて，退室しなさい。

注意　すべての問いについて，答えに$\sqrt{\ }$が含まれる場合は，$\sqrt{\ }$を用いたままで答えなさい。

1　次の問いに答えなさい。

(1)　$-3-(-8)$ を計算しなさい。

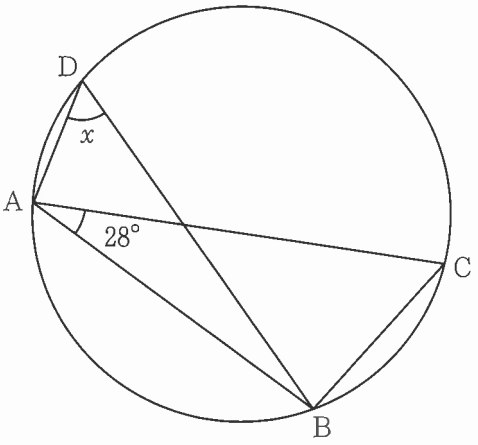
(2)　$\frac{1}{5}-\frac{2}{3}$ を計算しなさい。

(3)　$\sqrt{45}-\sqrt{20}$ を計算しなさい。

(4)　2次方程式 $x^2+3x-10=0$ を解きなさい。

(5)　図1のように，円の周上に4点A，B，C，Dがあり，弧ABの長さは弧BCの長さの2倍である。$\angle x$ の大きさは何度か，求めなさい。

図1



(6)　反比例 $y=\frac{a}{x}$ のグラフが，点（4，-3）を通るとき，a の値を求めなさい。

(7)　図2において，OAを半径とする円Oの周上にあり，$\angle AOB=30°$ となる点Bを1点だけ，定規とコンパスを使って解答欄に作図しなさい。ただし，作図に用いた線は残しておくこと。

図2

2　ある肉屋で，牛肉500 g と豚肉400 g を定価で買うと4000円である。その肉屋に買い物に行ったところ，タイムサービスで牛肉が定価の2割引になっていたので，牛肉700 g，豚肉200 g と1個70円のコロッケ2個を買って，ちょうど4000円であった。

次の問いに答えなさい。ただし，消費税は考えないものとする。

(1)　牛肉100 g の定価を x 円とすると，タイムサービスのときの牛肉700 g の値段は何円か，x を用いて表しなさい。

(2)　牛肉と豚肉それぞれ100 g の定価は何円か，求めなさい。

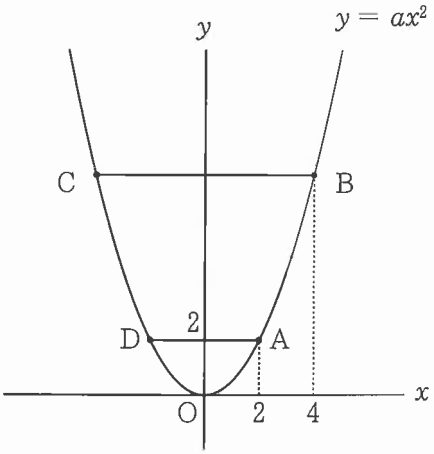
3　図のように，関数 $y = ax^2$ のグラフ上に4点A，B，C，Dがある。点Aの座標は（2，2）で，点Bの x 座標は4，ADとBCは x 軸に平行である。

次の問いに答えなさい。ただし，座標軸の単位の長さは1cmとする。

(1)　点Cの座標を求めなさい。

(2)　線分BDの長さは何cmか，求めなさい。

(3)　四角形OBCDの面積は何 cm^2 か，求めなさい。



4　商店街の抽選会の景品で，春子さんは8個，お父さんは11個のあめをもらった。家に帰って，1枚の硬貨を投げて，次の規則にしたがって，あめのやりとりをすることにした。

＜規則＞
・表が出た場合，春子さんのあめをお父さんに1個わたす。
・裏が出た場合，お父さんのあめを春子さんに2個わたす。

右のグラフは，硬貨を投げた回数を横軸，あめの個数を縦軸とし，硬貨を2回まで投げたときの，回数とお父さんのあめの個数の関係を表すすべての点を黒丸（●）でとり，矢印で結んだものである。

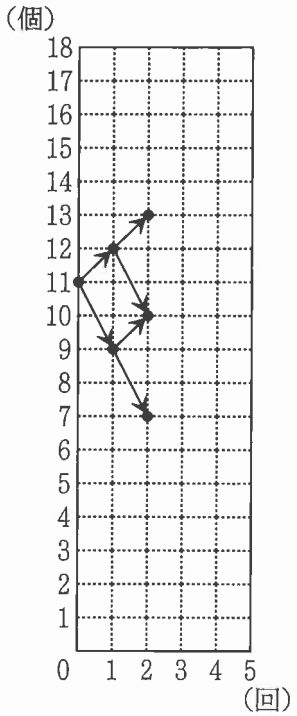
次の問いに答えなさい。

(1)　3回投げたとき，3回目にお父さんのあめは何個になるか。考えられるすべての場合を黒丸（●）で解答欄のグラフにかきなさい。

(2)　4回投げたとき，お父さんのあめの個数が9個になる硬貨の表裏の出かたは全部で何通りあるか，求めなさい。

(3)　5回投げたとき，お父さんのあめの個数が7個になる確率を求めなさい。

(4)　5回投げたとき，春子さんのあめの個数がお父さんのあめの個数より多くなる確率を求めなさい。



5　表は，ある電話会社の料金プランである。図は，１か月の通話時間を x 分，その月の電話料金を y 円としたときの，Ａプランと Ｂプランにおける x，y の関係をグラフで表したものである。

次の問いに答えなさい。ただし，１分未満の通話時間は切り上げるものとし，電話料金は基本料金と通話料金の合計とする。また，消費税は考えないものとする。

(1)　Ａプランについて，y を x の式で表しなさい。ただし，$x \geqq 0$ とする。

(2)　ＡプランとＢプランの月額の電話料金が同額になるのは，通話時間が何分のときか，求めなさい。

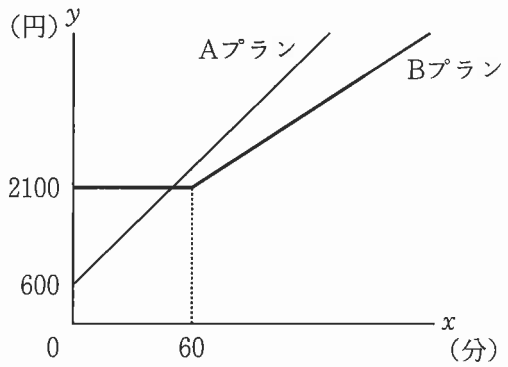
(3)　３つの料金プランを比べると，(2)で求めた通話時間からの 100 分間は，Ｂプランの電話料金がもっとも安くなることがわかった。このとき，Ｃプランの月額の基本料金は何円か，求めなさい。

(4)　Ａプランで契約している人が，通話時間が 60 分より長い月が何回かあることがわかったので，１年間の電話料金をＡ，Ｂ両プランで比べてみることにした。いま，月々の通話時間を，長い月は 75 分，それ以外の月は 45 分とするとき，Ａ，Ｂ両プランの１年間の電話料金が同じ金額になるのは，75 分の月が何回のときか，求めなさい。

表

料金プラン	基本料金（月額）	通話料金		
		60 分まで	60 分を超えて 120 分まで	120 分を超えた時間
A	600 円	1 分あたり 30 円		
B	2100 円	0 円	1 分あたり 20 円	
C	[　　] 円	0 円		1 分あたり 10 円

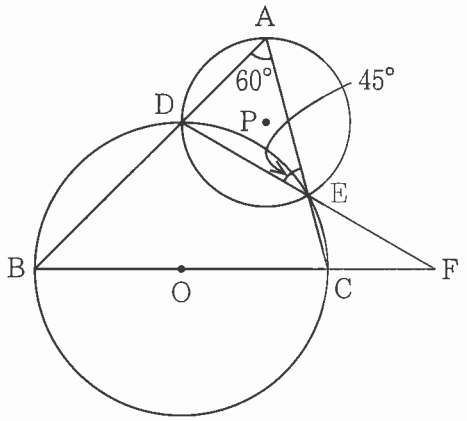
図



6　図のように，△ABC がある。BC を直径とする円Ｏと AB，AC との交点をそれぞれ D，E とし，３点 A，D，E を通る円Ｐをかく。また，DE の延長と BC の延長との交点を F とする。

∠BAC ＝ 60°，∠AED ＝ 45°，円Ｏの半径を 8 cm とするとき，次の問いに答えなさい。

(1)　△ABE と△ACD が相似であることを，次のように証明した。[a] と [b] にあてはまるものの組み合わせを，下の語群**ア**～**エ**から選んで記号を書き，この証明を完成させなさい。



＜証明＞　△ABE と△ACD において
∠A は共通　……①
円Ｏで，弧 DE に対する円周角は等しいから
[a]　……②
①，②より，[b] から
△ABE ∽△ACD

語群

ア	[a]	：∠BCD ＝∠BED	[b]	：２組の角が，それぞれ等しい
イ	[a]	：∠ABE ＝∠ACD	[b]	：２組の辺の比とその間の角が，それぞれ等しい
ウ	[a]	：∠BCD ＝∠BED	[b]	：２組の辺の比とその間の角が，それぞれ等しい
エ	[a]	：∠ABE ＝∠ACD	[b]	：２組の角が，それぞれ等しい

(2)　円Ｐの半径は何 cm か，求めなさい。

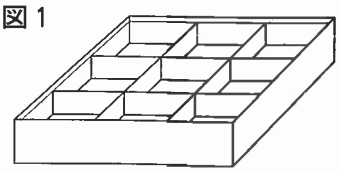
(3)　△ADE の面積は何 cm^2 か，求めなさい。

(4)　△CEF の面積は何 cm^2 か，求めなさい。

7（選択問題）　A，Bのうちいずれかを選んで，解答しなさい。

A　図1のように，器の中に同じ形をした9つのますが並んだものがある。ますの口は正方形で，それぞれのますの容積は360 cm^3である。図2は，図1の器を真上から見た図である。

図1



いま，図2のイのますに毎秒36 cm^3の割合でゆっくりと水を90秒間注いでいく。ますを満たした水は，このますと隣り合うすべてのますに，均等に流れ出すことを繰り返し，9つのますは，順次水で満たされていく。

図2

ア	イ	ウ
エ	オ	カ
キ	ク	ケ

なお，「隣り合うます」とは，図2において辺で接しているますだけをいう。また，「均等に流れ出す」とは，水が満たされた1つまたは複数のますから，水が満たされていないすべての隣り合うますへ，接しているすべての辺から同時に水が流れ出し，流れ出す水の量が同じであることをいう。

例えば，図2においてイのますと隣り合うますとは，ア，ウ，オを指す。また，イのますが水で満たされると，ア，ウ，オの3つのますに同時に水が流れ出し，流れ出す水の量は各々毎秒12 cm^3となる。

次の問いに答えなさい。ただし，器の外に水はこぼれ出ないものとする。

(1)　水を注ぎ始めてから，イのますが水で満たされるのは何秒後か，求めなさい。

(2)　水を注ぎ始めてから，45秒後のエのますの水量は何 cm^3か，求めなさい。

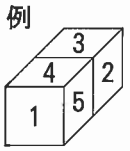
(3)　水を注ぎ始めてから，90秒間のキのますの水量の変化の様子を表すグラフを解答欄にかきなさい。

B　1から6までの数字を同じように書いた，1辺10 cmの立方体が複数個ある。立方体の向かいあう面の数字の和は，すべて7である。

これらの立方体を，図1のように階段状に積み重ねた立体を順番に作っていく。立方体を積み重ねる規則は，上のとおりである。

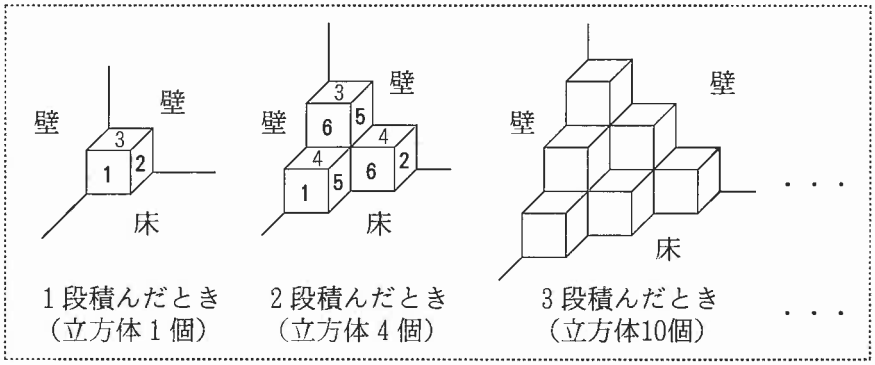
＜規則＞
①　2つの立方体の接する面の数字の和は7とする。
②　面で接する2つの立方体の，隣り合う面の数字の和はすべて7とする。

例



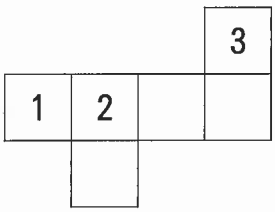
次の問いに答えなさい。ただし，図1の立体の表面の数字は，見やすいように向きをそろえてある。また，3段積んだときの立体の表面の数字は示していない。

図1



1段積んだとき（立方体1個）　2段積んだとき（立方体4個）　3段積んだとき（立方体10個）　・・・

図2



(1)　図2は，図1の立方体の展開図である。解答欄の展開図の中に該当する数字を記入しなさい。

(2)　4段積んだときの立体の表面積は何 cm^2か，求めなさい。ただし，壁や床に接した面の面積も含むことにする。

(3)　4段積んだときの立体の表面の数字の和はいくらか，求めなさい。ただし，壁や床に接した面の数字も含むことにする。

(4)　規則にしたがって，立方体を積み重ねて立体を作ったら，立体の表面の数字の和が441となった。立体を作るのに使用した立方体の総数は何個か，求めなさい。ただし，立体の表面の数字の和441には，壁や床に接した面の数字も含んでいる。

受検番号　　番

平成23年度兵庫県公立高等学校学力検査

数　学　解　答　用　紙

得点

1 〔　点〕

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	$x =$　　,
(5)	度
(6)	$a =$
(7)	O ―――― A

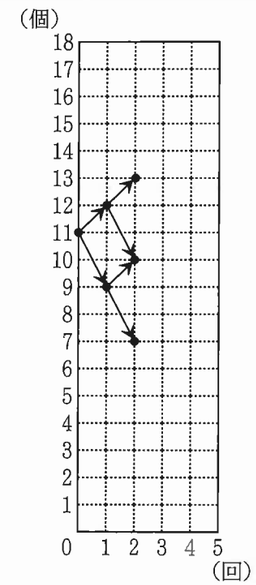
2 〔　点〕

(1)		円
(2)	牛肉	円
	豚肉	円

3 〔　点〕

(1)	(　　,　　)
(2)	cm
(3)	cm^2

4 〔　点〕

(1)	
(2)	通り
(3)	
(4)	

5 〔　点〕

(1)	$y =$
(2)	分
(3)	円
(4)	回

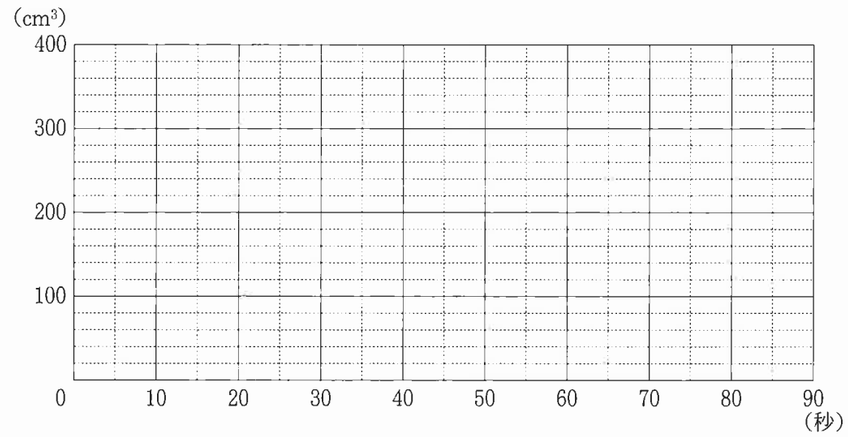
6 〔　点〕

(1)	
(2)	cm
(3)	cm^2
(4)	cm^2

7　（選択問題）　A，Bのうち，選択した問題の解答欄の左にある □ の中に，必ず○印を付けなさい。

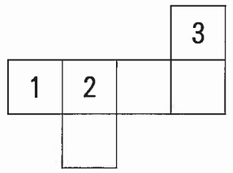
□

A 〔　点〕

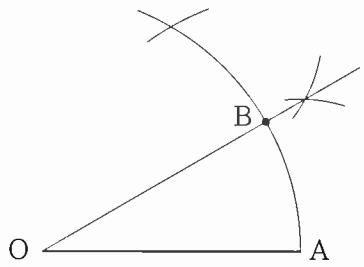
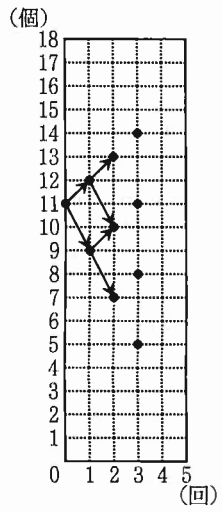
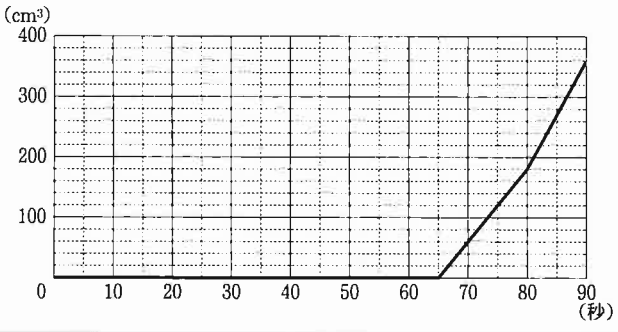
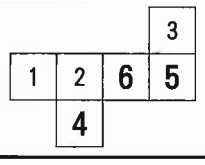
(1)	秒後
(2)	cm^3
(3)	

□

B 〔　点〕

(1)	
(2)	cm^2
(3)	
(4)	個

数　学　の　解　答

問題		解答	基準	配点	
1	(1)	5	(7)は，他の方法でも正しく作図されていればよい。	各4	28
	(2)	$-\frac{7}{15}$			
	(3)	$\sqrt{5}$			
	(4)	$(x=)-5,\ 2$			
	(5)	56　（度）			
	(6)	$(a=)-12$			
	(7)				
2	(1)	$5.6x$　（円）		4	12
	(2)	（牛肉）　600　（円）		各4　8	
		（豚肉）　250　（円）			
3	(1)	$(-4,\ 8)$		各4	12
	(2)	$6\sqrt{2}$　（cm）			
	(3)	36　（cm^2）			
4	(1)		矢印が記入してあってもよい。	各3	12
	(2)	6　（通り）			
	(3)	$\frac{5}{16}$			
	(4)	$\frac{1}{2}$			
5	(1)	$(y=)\ 30x+600$		各3	12
	(2)	50　（分）			
	(3)	3600　（円）			
	(4)	3　（回）			
6	(1)	エ		各3	12
	(2)	$\frac{8\sqrt{3}}{3}$　（cm）			
	(3)	$\frac{16\sqrt{3}}{3}+16$　（cm^2）			
	(4)	$16\sqrt{3}-16$　（cm^2）			
7（選択問題） A	(1)	10　（秒後）		各4	12
	(2)	72　（cm^3）			
	(3)		65秒までのグラフが正しくかけている場合は，1点を与える。 65秒から80秒までのグラフが正しくかけている場合は，2点を与える。 （80秒のとき，180 cm^3 である。） 80秒から90秒までのグラフが正しくかけている場合は，1点を与える。 （90秒のとき，360 cm^3 である。）		
B	(1)			各3	12
	(2)	6000　（cm^2）			
	(3)	210			
	(4)	56　（個）			