平成30年度公立高等学校入学者選抜

数　学

学力検査問題

係の「**始め**」の合図があるまで，このページ以外のところを見てはいけません。
下に書いてある注意を静かに読みなさい。

注　　意

1　まず，下の欄の決められた場所に，校名・受検番号・氏名を書き入れ，次に解答用紙に受検番号・氏名を書き入れなさい。

2　検査問題は，1 から 6 までの**6問**で，**5ページ**までです。

3　検査時間は，**45分間**です。検査開始後，**35分**過ぎたときに，係が時間を知らせます。

4　係の「**始め**」の合図があったら，まず，ページ数を調べて，異状があれば申し出なさい。

5　印刷がはっきりしなくて読めないときは，だまって手をあげなさい。**問題内容や答案作成上の質問は認めません。**

6　**答えは，すべて別紙の解答用紙の決められた場所に，はっきり書き入れなさい。勝手なところに書いてはいけません。**

7　計算用紙は，計算をしたり，図をかいたりする場合に使いなさい。なお，この問題用紙の空いているところを使ってもかまいません。

8　係の「**やめ**」の合図があったら，すぐにやめて，係の指示を待ちなさい。

在学校名，または，出身学校名	受　検　番　号	氏　　　名
学校		

1 次の計算をしなさい。

1　$-3+7$

2　$\frac{4}{5}\div\left(-\frac{6}{5}\right)$

3　$-3^2\times(-3)^2$

4　$5\sqrt{2}+\sqrt{6}\div\sqrt{3}$

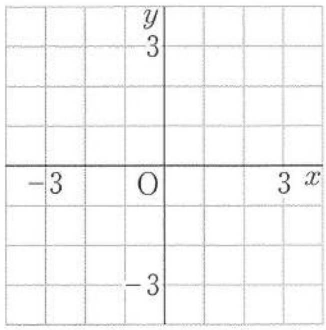
5　$5xy^2\times 8xy$

6　$\frac{7x+y}{6}-\frac{x+y}{3}$

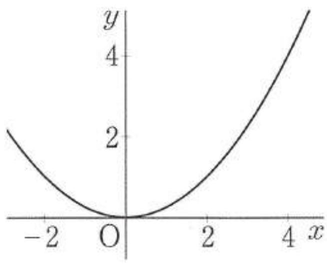
2 次の問題に答えなさい。

1　2次方程式 $3x^2-5x+1=0$ を解きなさい。

2　関数 $y=-\frac{4}{x}$ のグラフを，解答欄の座標平面上にかき入れなさい。



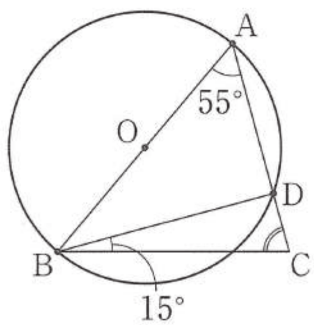
3　関数 $y=\frac{1}{4}x^2$ において，x の値が2から4まで増加するときの変化の割合を求めなさい。



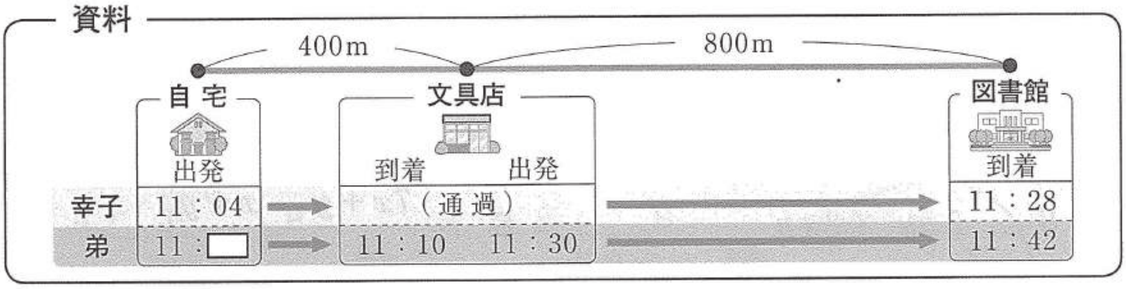
4　袋の中に赤球と白球が合わせて1500個入っている。袋の中をよくかき混ぜたあと，その中から30個の球を無作為に抽出して調べたら，赤球が12個であった。この袋に入っている1500個の球のうち，赤球はおよそ何個であると考えられるか求めなさい。

5　右の図のように，△ABCの辺ABを直径とする円Oをかき，辺ACとの交点をDとする。

∠BAD＝55°，∠DBC＝15°のとき，∠BCDの大きさを求めなさい。



3 幸子さんと弟は，自宅から図書館まで同じ道を歩いて行った。**資料**は，2人の自宅，文具店，図書館の位置関係とそれぞれの間の道のり，また，各地点における2人の出発時刻と到着時刻を示したものである。

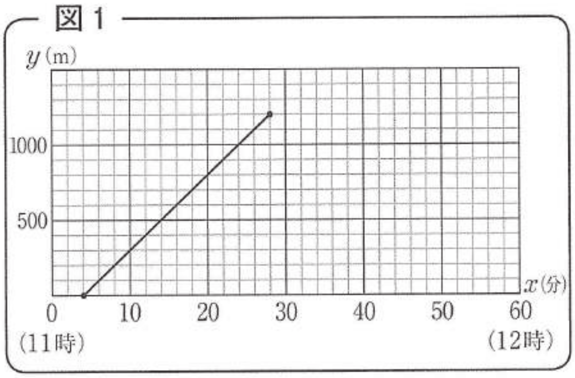


ただし，幸子さんが自宅と図書館の間を歩く速さは一定であり，弟が自宅と文具店の間，文具店と図書館の間を歩く速さも，それぞれ一定であるものとする。

このとき，次の**1**～**3**に答えなさい。

1 図1は，11時からx分経過したときの自宅からの道のりをy mとして，幸子さんの移動のようすを表したグラフである。

このとき，次の(1)，(2)に答えなさい。

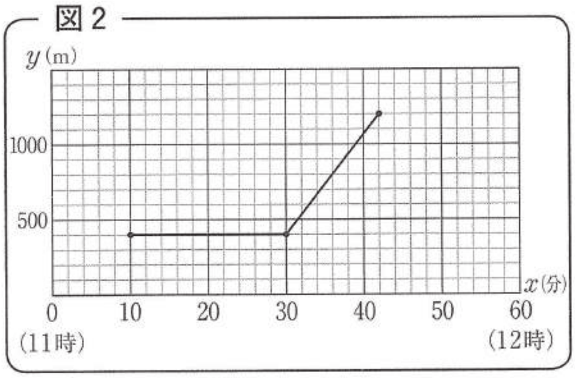


(1) yをxの式で表しなさい。ただし，xの変域は$4 \leqq x \leqq 28$とする。

(2) 式またはグラフから，幸子さんが文具店を通過した時刻を求めることができる。その方法を説明し，通過した時刻を求めなさい。

2 図2は，11時からx分経過したときの自宅からの道のりをy mとして，弟の移動のようすを表したグラフの一部である。弟が自宅と文具店の間を歩く速さは，弟が文具店と図書館の間を歩く速さよりも遅かった。

このとき，弟が自宅を出発したときのx，yの値の組が，次の**ア**～**エ**の中に**1つ**だけある。その記号を書きなさい。



ア $x=2$，$y=0$　　**イ** $x=4$，$y=0$　　**ウ** $x=6$，$y=0$　　**エ** $x=8$，$y=0$

3 幸子さんは，図書館から自宅まで同じ道を歩いて帰ったところ，途中で弟とすれ違った。幸子さんが図書館を出発した時刻を11時36分，自宅に到着した時刻を11時54分とするとき，2人がすれ違った時刻を求めなさい。

ただし，幸子さんが図書館から自宅までの間を歩く速さは一定であるものとする。

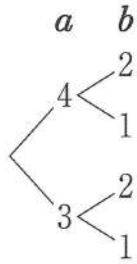
4 大地さんは，2種類の硬貨A，Bを1回だけ投げて得点をつけるゲームを考えた。得点は次のような**ルール**で計算する。

ルール

① 硬貨Aを投げて表が出たら4点，裏が出たら3点とする。
② 硬貨Bを投げて表が出たら2点，裏が出たら1点とする。
③ ①，②の結果をそれぞれ a 点，b 点とし，下の**計算式**で得点を計算する。

計算式 $a+b$

ただし，どちらの硬貨も表と裏が出ることは同様に確からしいものとする。硬貨A，Bを投げたときの結果は，右のような樹形図に表すことができることから，起こりうる場合の数は4通りであり，どの場合が起こることも同様に確からしいといえる。



このとき，次の**1**～**3**に答えなさい。

1 どちらの硬貨も表が出たときの得点を求めなさい。

2 得点が4点となる場合と5点となる場合とではどちらの方が起こりやすいか。次の**ア**～**ウ**から正しいものを**1つ**選び，その記号を書きなさい。また，それが正しい理由を確率を使って説明しなさい。

ア 得点が4点となる場合の方が起こりやすい。
イ 得点が5点となる場合の方が起こりやすい。
ウ 得点が4点となる場合と得点が5点となる場合の起こりやすさは等しい。

3 大地さんと亜実さんは，それぞれ1回だけゲームを行い，対戦することとした。得点が大きい方の勝ちとし，得点が同点の場合は引き分けとする。
このとき，次の(1)，(2)に答えなさい。

(1) 大地さんが勝つ確率を求めなさい。

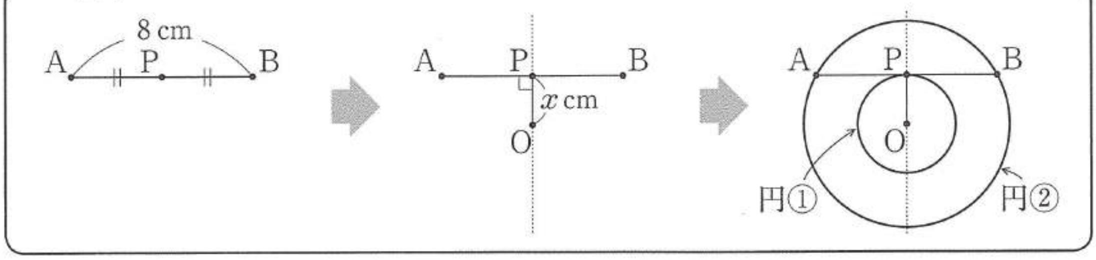
(2) 2人は，**ルール**の一部を変えることを考え，大地さんの**計算式**は $a+b$ のままとし，亜実さんの**計算式**だけ $a\times b$ に変えることとした。2人が，それぞれ1回だけゲームを行って対戦した場合，大地さんが勝つ確率と亜実さんが勝つ確率をそれぞれ求めなさい。

5 次の問題に答えなさい。ただし，円周率はπとする。

1 図1のように，長さが8 cmの線分ABの中点をPとし，直線ABの下側に，線分ABの垂直二等分線上の点Oをとり，線分OPの長さをx cmとする。点Oを中心として，点Pを通る円を円①，2点A，Bを通る円を円②とする。

このとき，次の(1)～(4)に答えなさい。

図1



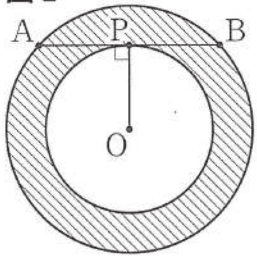
(1) $x = 3$のとき，円①の面積を求めなさい。

(2) 円②の面積が20π cm^{2}であるとき，xの値を求めなさい。

(3) 解答欄の図において，OP＝APとなるように円②を作図しなさい。
ただし，作図には定規とコンパスを用い，作図に用いた線は消さずに残しておくこと。

(4) 線分ABの長さ8 cmは変えずにxの値を変えると，それに伴って円①と円②の大きさも変わる。**図2**の斜線部分は，円②から円①を除いた部分である。その面積をS cm^{2}とするとき，Sとxの関係について正しく述べているものを，次の**ア**～**エ**から**1**つ選び，その記号を書きなさい。

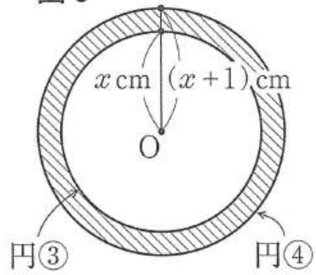
図2



ア Sはxの1次関数である。
イ Sはxの2乗に比例する。
ウ Sはxに反比例する。
エ Sはxの値に関わらず，一定である。

2 **図3**において，点Oを中心として，半径がx cmの円を円③，半径が$(x+1)$ cmの円を円④とする。**図3**の斜線部分は，円④から円③を除いた部分である。その面積をT cm^{2}とするとき，Tはxの関数である。Tをxの式で表しなさい。また，Tとxの関係は，どのような関数であるといえるか書きなさい。

図3

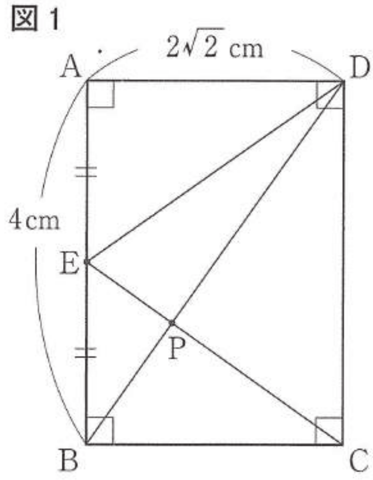


6 図１のようなAB＝4 cm，AD＝$2\sqrt{2}$ cmの長方形ABCDがある。辺ABの中点をEとし，線分ECとBDの交点をPとする。

このとき，次の**1**～**3**に答えなさい。

1 図１において，△PEDと面積が等しい三角形を１つ書きなさい。

図１

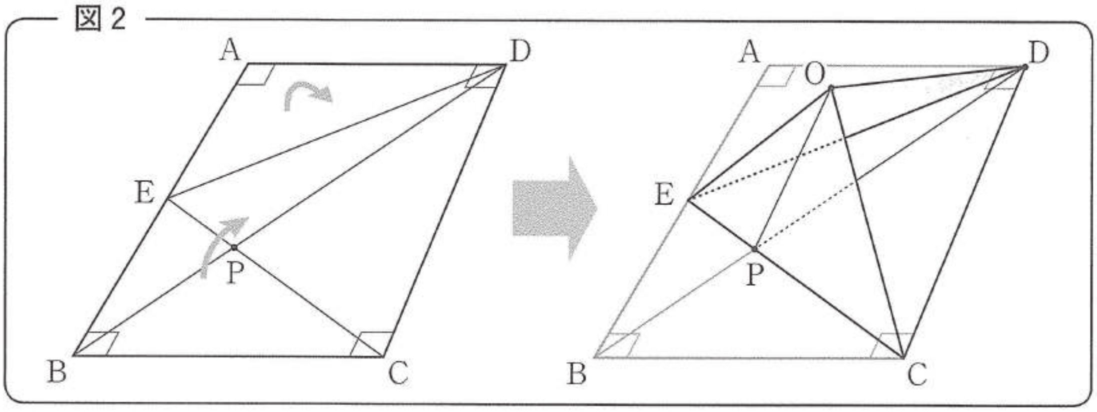


2 △PBE∽△PDCとなることを証明しなさい。

3 図２のように，線分EDとECを折り目として辺EAとEBがちょうど重なるように長方形ABCDを折り曲げ，２点A，Bが重なった点をOとする。

このとき，４点O，E，C，Dを頂点とする三角錐(すい)OECDについて，次の(1)～(3)に答えなさい。

図２



(1) △CODの面積を求めなさい。

(2) 三角錐OECDの体積を求めなさい。

(3) 三角錐OECDを，３点O，P，Dを通る平面で切ったときの切り口において，線分PDの中点をMとする。△OPMを直線OPを軸として１回転させてできる立体の体積を求めなさい。

（終わり）