数　　学 (45分)

1

次の①～⑤の計算をしなさい。⑥～⑧は指示に従って答えなさい。

① $-2-(-5)$

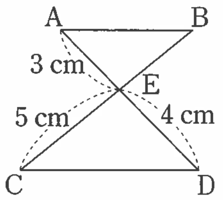
② $(-48) \div 6$

③ $16ab \times \frac{3}{4}a$

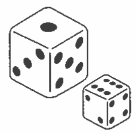
④ $(2-\sqrt{3})^2$

⑤ $3(2a-b)-2(a-3b)$

⑥ 右の図のように，線分ABと線分CDがあり，AB∥CDである。点Aと点D，点Bと点Cをそれぞれ結び，その交点をEとする。
AE = 3 cm，CE = 5 cm，DE = 4 cm のとき，BEの長さを求めなさい。



⑦ 右の図のような，正しく作られた大小2つのさいころを同時に投げるとき，出る目の数の和が10以上となる確率を求めなさい。



⑧ 右の表は，10人の図書委員A～Jに対して，一か月間に読んだ本の冊数を調べてまとめたものである。(ア)，(イ)を求めなさい。

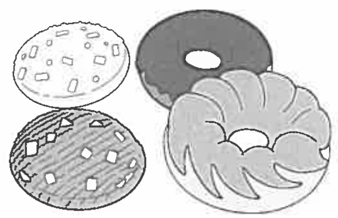
(ア) 平均値
(イ) 中央値

図書委員	冊数(冊)
A	1
B	3
C	7
D	2
E	4
F	0
G	5
H	5
I	2
J	4

2

花子さんは，1個100円のクッキーと1個150円のドーナツをそれぞれいくつか買い，それらを組み合わせて，代金の合計が1800円になるお菓子セットをつくることにした。クッキーをx個，ドーナツをy個買うとして，①，②に答えなさい。

① クッキーとドーナツを合わせて14個買うとき，クッキーとドーナツをそれぞれ何個ずつ買えばよいかを求めるために，次のように連立方程式をつくった。



$$\begin{cases} x + y = 14 & \cdots\cdots(1) \\ \boxed{} & \cdots\cdots(2) \end{cases}$$

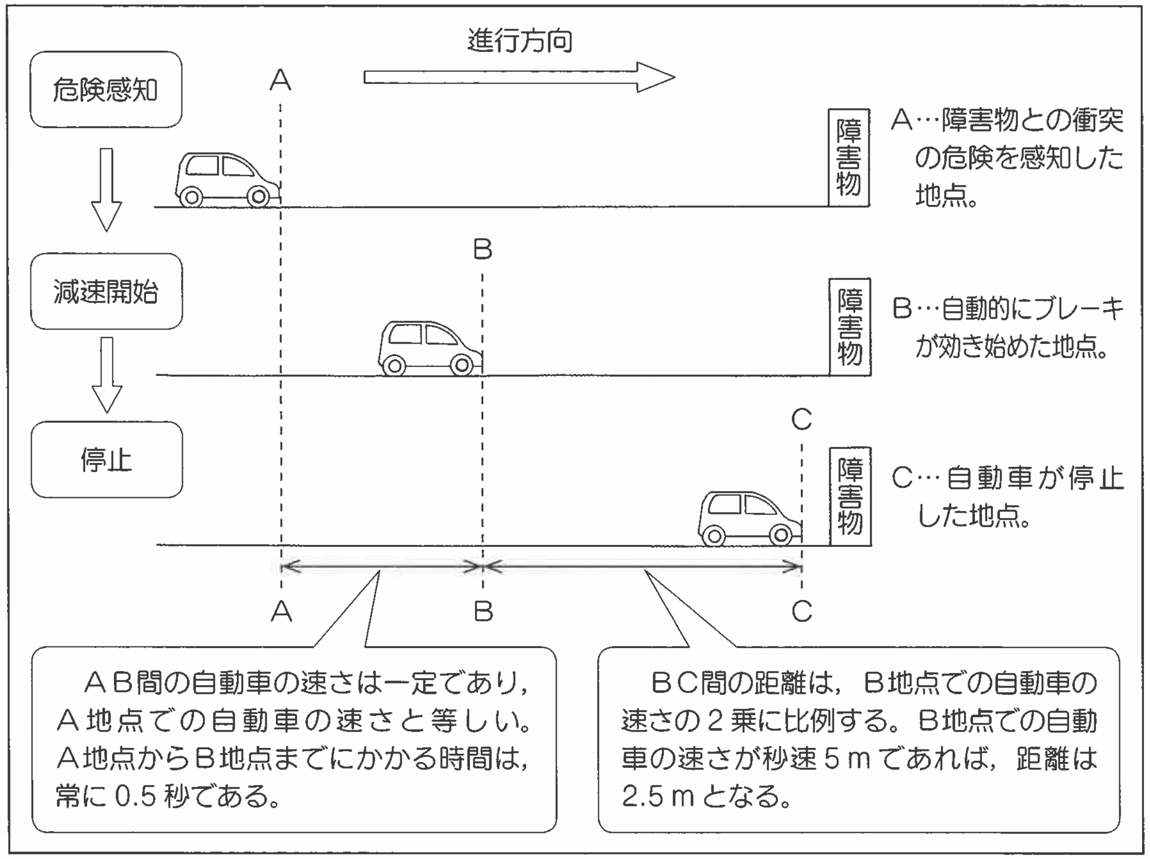
(1)は，「買うクッキーとドーナツの個数の合計」に着目してつくった式である。(2)の式をつくるのに，着目する必要がある数量として最も適当なのは，(ア)～(エ)のうちではどれですか。一つ選びなさい。また，選んだ数量をもとに，xとyを使って，$\boxed{}$に適当な式を書き入れなさい。

(ア) 買うクッキーとドーナツの個数の合計
(イ) 買うクッキーとドーナツの個数の差
(ウ) 買うクッキーとドーナツの代金の合計
(エ) 買うクッキーとドーナツの代金の差

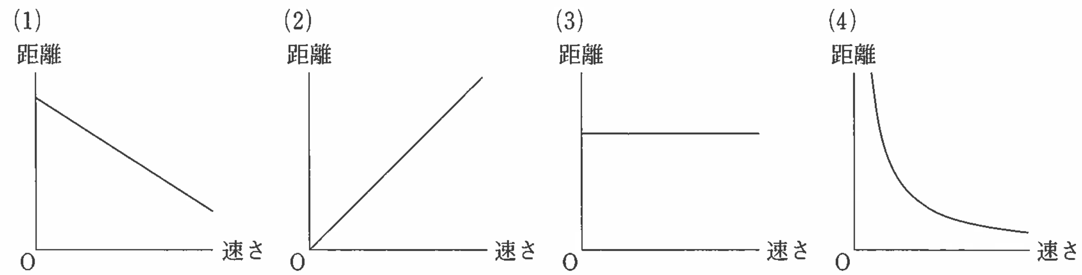
② クッキーとドーナツの個数の比が3：1になるように買うとき，クッキーとドーナツをそれぞれ何個ずつ買えばよいか。答えを求める過程も書いて答えなさい。

3

次は，自動車が一定の条件下で，障害物との衝突の危険を感知してから自動的にブレーキをかけ，停止するまでの様子を模式的に表したものである。①～③に答えなさい。



① A地点での自動車の速さとAB間の距離の関係を表したグラフとして最も適当なのは，(1)～(4)のうちではどれですか。一つ答えなさい。ただし，横軸はA地点での自動車の速さ，縦軸はAB間の距離を表す。



② B地点での自動車の速さを秒速x m，BC間の距離をy mとするとき，yをxの式で表しなさい。また，その関数のグラフをかきなさい。ただし，xの変域は$x \geqq 0$とする。

③ A地点での速さが秒速8 mの自動車が，障害物の前のC地点で停止した。このとき，A地点から障害物までの距離が11 mであったとすると，C地点から障害物までの距離は何mであるかを求めなさい。

4

太郎さんたちは，直角のつくり方について，次のように考えた。①～④に答えなさい。

<太郎さんの考え>

定規とコンパスを使えばつくれるよ。

<桃子さんの考え>

三角形の３辺の長さの割合を３，４，５にすればつくれるわ。

<拓也さんの考え>

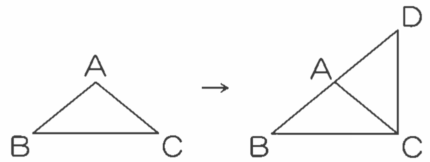
二等辺三角形を使ってもつくれるよ。

① **<太郎さんの考え>**にあるように，定規とコンパスを使って，右の図の点Ｐを通り，直線ℓに垂直な直線を作図しなさい。作図に使った線は消さないで残しておきなさい。

② **<桃子さんの考え>**にある三角形の３辺の長さには，三平方の定理が成り立つ。この定理を利用して求めることができるのは，(1)～(4)のうちではどれですか。当てはまるものをすべて答えなさい。

(1) 長方形のとなり合った２辺の長さがわかっているときの対角線の長さ
(2) 三角形の底辺の長さと面積がわかっているときの三角形の高さ
(3) 異なる２点の座標がわかっているとき，その２点間の距離
(4) 異なる２点の座標がわかっているとき，その２点を通る一次関数のグラフの傾き

③ 次は，**<拓也さんの考え>**を具体的に説明したものである。



左の図のように，ＡＢ＝ＡＣの二等辺三角形ＡＢＣをつくる。ＢＡを延長した直線上に，ＡＣ＝ＡＤとなる点Ｄをとり，点Ｃと点Ｄを結ぶと，∠ＢＣＤ＝90°である。

ここで，∠ＢＣＤ＝90°であることを，次のように証明した。$\boxed{(ア)}$，$\boxed{(イ)}$に当てはまる式は，(1)～(5)のうちではどれですか。それぞれ一つずつ答えなさい。

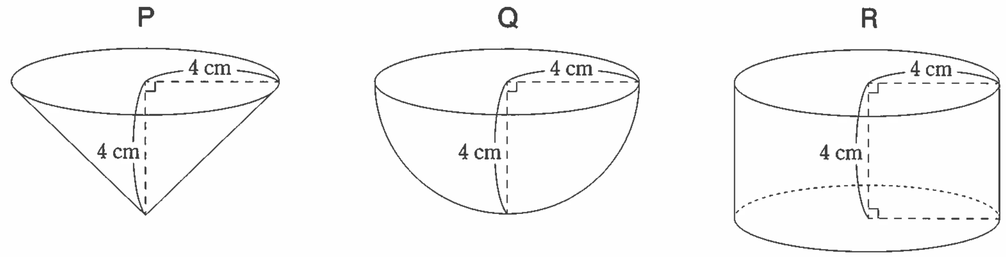
【証明】
∠ＡＢＣ＝∠xとすると，
△ＡＢＣは，ＡＢ＝ＡＣの二等辺三角形だから，
∠ＡＣＢ＝∠x
よって，∠ＣＡＤ＝$\boxed{(ア)}$だから，
∠ＡＣＤ＋∠ＡＤＣ＝$\boxed{(イ)}$
また，△ＡＣＤは，ＡＣ＝ＡＤの二等辺三角形だから，
∠ＡＣＤ＝90°－∠x
したがって，∠ＢＣＤ＝∠ＡＣＢ＋∠ＡＣＤ＝90°

(1) ∠x　(2) 2∠x　(3) 90°－∠x　(4) 180°－∠x　(5) 180°－2∠x

④ 直角三角形の３辺の長さが，連続する３つの自然数となるものは，3，4，5だけであることの証明を，解答欄の書き出しに続けて書き，完成させなさい。

5

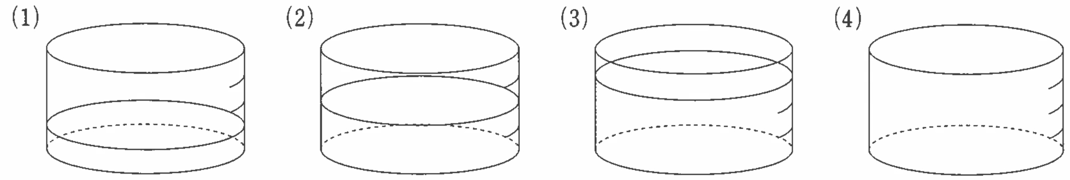
次の図のような，円錐（えんすい）の容器Ｐ，半球の容器Ｑ，円柱の容器Ｒがある。①～④に答えなさい。ただし，容器は傾けないこととし，容器の厚さは考えないものとする。



Ｐ：底面の半径 4 cm　高さ 4 cm
Ｑ：半径 4 cm
Ｒ：底面の半径 4 cm　高さ 4 cm

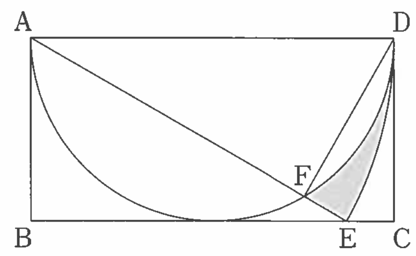
① Ｐの容器いっぱいに入れた水の体積を求めなさい。

② ＰとＱそれぞれの容器いっぱいに入れた水を，Ｒにすべて移したときの水の量を表した図として最も適当なのは，(1)～(4)のうちではどれですか。一つ答えなさい。ただし，図の目盛りは，Ｒの高さを４等分したものである。



③ ＰとＱそれぞれの容器の深さの半分まで水を入れた。それぞれの容器を真上から見た水面は円になる。このとき，ＰとＱの水面の面積の比は，1：$\boxed{(ア)}$であり，Ｐに入っている水の体積は，Ｐの容器いっぱいに入れた水の体積の$\boxed{(イ)}$倍である。
$\boxed{(ア)}$，$\boxed{(イ)}$に適当な数を書き入れなさい。

④ 右の図は，ＱをＲに入れて正面から見た模式図である。四角形ＡＢＣＤは，ＡＢ＝4 cm，ＡＤ＝8 cmの長方形であり，点Ａを中心とし，線分ＡＤを半径とする円と線分ＢＣとの交点をＥとし，点Ａと点Ｅを結ぶ。線分ＡＤを直径とする円と線分ＡＥとの交点のうち，点Ａと異なる点をＦとし，点Ｄと点Ｆを結ぶ。このとき，(Ⅰ)は指示に従って答え，(Ⅱ)は$\boxed{(ウ)}$，$\boxed{(エ)}$に適当な数を書き入れなさい。



図

(Ⅰ) △ＡＢＥ≡△ＤＦＡを証明しなさい。
(Ⅱ) ∠ＤＡＥ＝$\boxed{(ウ)}$°であり，弧ＤＥ，弧ＤＦ，線分ＥＦで囲まれた色のついた部分の面積は$\boxed{(エ)}$cm²である。

受検番号	(算用数字)	志願校	

解 答 用 紙

※

注意 1 答えに$\sqrt{\ }$が含まれるときは，$\sqrt{\ }$をつけたままで答えなさい。また，$\sqrt{\ }$の中の数は，できるだけ小さい自然数にしなさい。
2 円周率はπを用いなさい。

1

① ② ③
④ ⑤ ⑥ cm
⑦ ⑧(ア) 冊 ⑧(イ) 冊

2

① 数量 式

②

(答) クッキー 個，ドーナツ 個

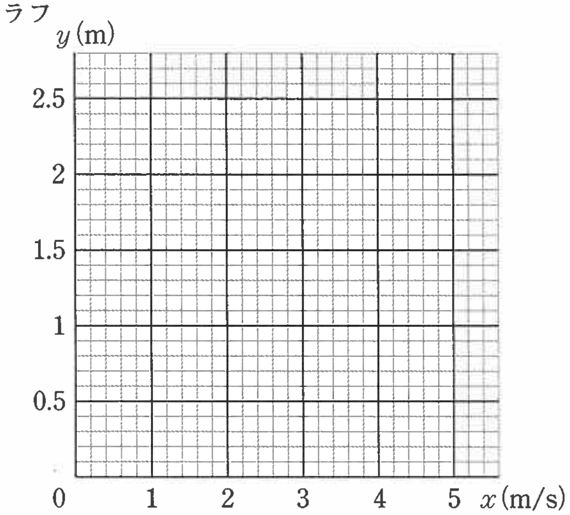
3

①

② 式

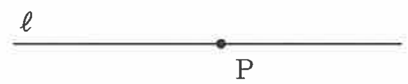
③ m

② グラフ



4

①



②

③(ア) ③(イ)

④ (証明)
連続する3つの自然数のうち，最も小さい数をnとすると，連続する3つの自然数は，n, $n+1$, $n+2$と表される。最も大きい$n+2$が斜辺の長さとなるので，三平方の定理により，

したがって，直角三角形の3辺の長さが，連続する3つの自然数となるものは，3，4，5だけである。

5

① cm^3
②
③(ア)
③(イ) 倍
④(Ⅱ)(ウ) °
④(Ⅱ)(エ) cm^2

④(Ⅰ) (証明)