

受検番号	
------	--

数 学

注 意

- 1 開始の合図があるまで、問題用紙を開いてはいけません。
- 2 解答は、最も簡単な形で表し、全て解答用紙に記入しなさい。
- 3 答えに根号が含まれる場合は、根号を用いた形で表しなさい。
- 4 円周率は π とします。
- 5 問題用紙は、冊子の形になっています。
- 6 問題は、表紙の裏を1ページとし、6ページまであります。開始の合図で問題用紙の各ページを確認し、始めなさい。
- 7 問題用紙の表紙と解答用紙の受検番号欄に、それぞれ受検番号を記入しなさい。

1 次の (1) から (9) までの各問いに答えなさい。

(1) $13 + 3 \times (-2)$ を計算しなさい。

(2) $\frac{1}{3}a - \frac{5}{4}a$ を計算しなさい。

(3) 次の等式を [] 内の文字について解きなさい。

$$3x + 7y = 21 \quad [x]$$

(4) 次の連立方程式を解きなさい。

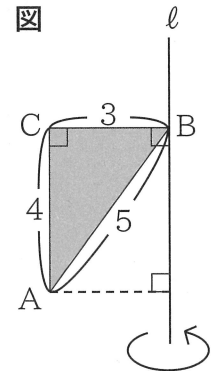
$$2x + y = 5x + 3y = -1$$

(5) $\frac{9}{\sqrt{3}} - \sqrt{12}$ を計算しなさい。

- (6) 次の式を因数分解しなさい。

$$x^2 - 2x - 24$$

- (7) 下の図の $\triangle ABC$ は、辺 AB, BC, CA の長さがそれぞれ5, 3, 4の直角三角形です。この三角形を、直線 l を軸として1回転させてできる回転体の体積を求めなさい。ただし、辺 BC と l は垂直である。



- (8) 下のデータは、ある生徒12人の先月読んだ本の冊数を調べ、冊数が少ない順に並べたものです。第3四分位数を求めなさい。

データ

1	2	3	3	4	5	5	6	8	10	10	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

(冊)

- (9) 3枚の硬貨を同時に投げるとき、2枚以上裏となる確率を求めなさい。ただし、硬貨は、表と裏のどちらが出ることも同様に確からしいとする。

2

紙でふたのない容器をつくる時、次の(1)から(4)までの各問いに答えなさい。ただし、紙の厚さは考えないものとする。

(1) 図1は正三角柱です。底面にあたる正三角形DEFの1辺の長さを $10\sqrt{2}$ cm、辺ADの長さを10 cmとする容器をつくります。図2の線分の長さを10 cmとするとき、底面にあたる正三角形DEFをコンパスと定規を使って作図しなさい。ただし、作図に使った線は消さないこと。

図1

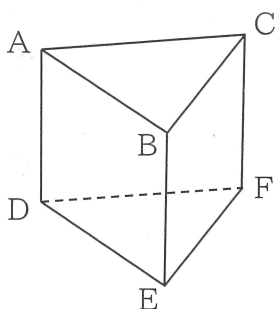
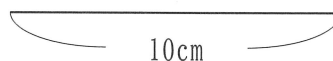


図2



(2) 図3のような紙コップを参考に、容器をつくります。紙コップをひらいたら、図4のような展開図になります。図4において、側面にあたる辺ABと辺A'B'をそれぞれ延ばし、交わった点をOとすると、弧BB', 線分OB, 線分OB'で囲まれる図形が中心角45°のおうぎ形になります。このとき、弧AA'の長さを求めなさい。

図3

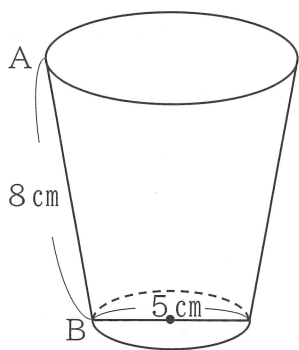
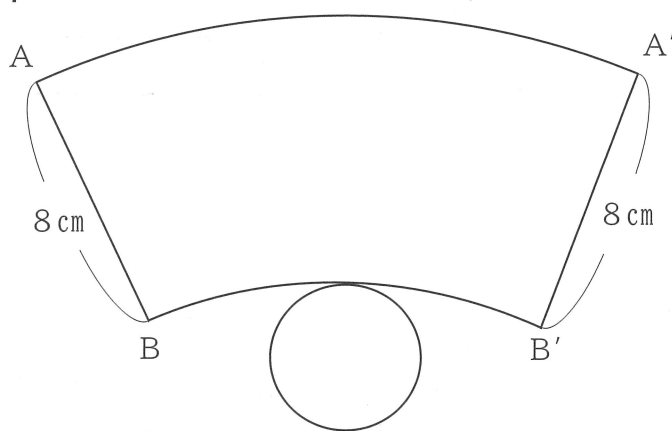


図4



- (3) 図5のような、長方形の紙があります。この紙の4すみから、図6のように1辺が、 x cmの正方形を切り取り、縦の長さを8 cm、横の長さを12 cmの長方形を底面とする図7のような直方体をつくります。図5の長方形の紙の面積と、図6の斜線部の長方形の面積の比が、2 : 1になるとき、 x の長さを求めなさい。ただし、 x の長さを求めるために方程式をつくり、答えを求めるまでの過程も書きなさい。

図5

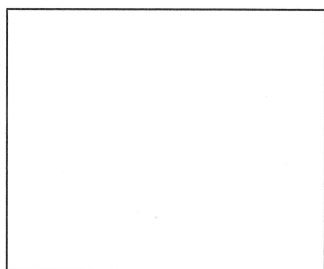


図6

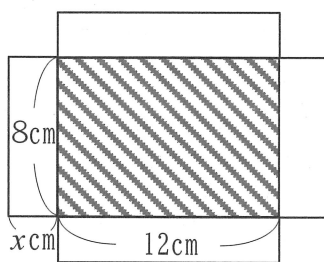
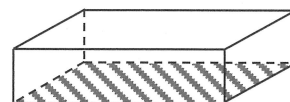
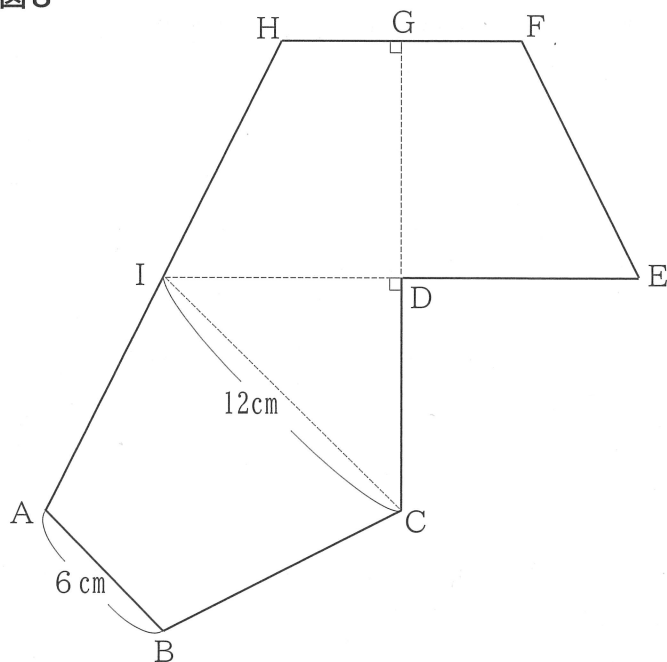


図7



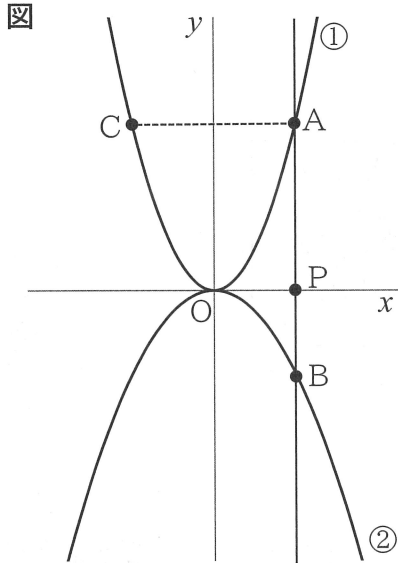
- (4) 図8は容器の展開図です。辺AB, ICの長さは、それぞれ6 cm, 12 cmとします。また、 $DC = DE = DG = DI = HF$, $GF = GH$, $AI = HI = BC = FE$, $CG \perp HF$, $CG \perp IE$, $AB \parallel IC$ とします。この展開図を組み立てたとき、辺ABとねじれの位置にある辺をすべて答えなさい。ただし、組み立てたときに重なる辺は、どちらか一方の辺を書くこととします。

図8



3

y が x の2乗に比例する関数について考えます。下の図において、①は関数 $y=2x^2$ 、②は $y=-x^2$ のグラフです。点Pは x 軸上にあり、点Pの x 座標を t ($t>0$)とします。点Pを通り、 y 軸に平行な直線と①、②のグラフが交わる点を、それぞれA、Bとします。また、 y 軸について点Aと対称な点をCとします。後の(1)から(4)までの各問いに答えなさい。



- (1) 関数 $y=-x^2$ について、 x の値が1から3まで増加するときの変化の割合を求めなさい。
- (2) 関数 $y=ax^2$ のグラフが点(2, 2)を通るとき、 a の値を求めなさい。また、この関数のグラフをかきなさい。
- (3) $AB+AC$ の長さが1になるときの t の値を求めなさい。
- (4) x の変域が $-1 \leq x \leq 3$ のとき、関数 $y=2x^2$ と $y=bx+c$ ($b<0$)の y の変域が等しくなります。このとき、 b 、 c の値を求めなさい。

4

$\angle C = 90^\circ$ の直角三角形ABCについて、次の(1)、(2)の各問いに答えなさい。

- (1) 図1のように、 $\angle B$ の二等分線と辺ACの交点をDとすると、 $BA : BC = AD : DC$ が成り立つことを証明します。図2のように、点Cを通りDBに平行な直線と、辺ABを延長した直線との交点をEとします。図2を使って、 $BA : BC = AD : DC$ を証明しなさい。

図1

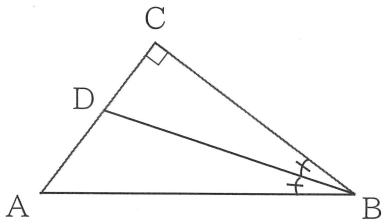
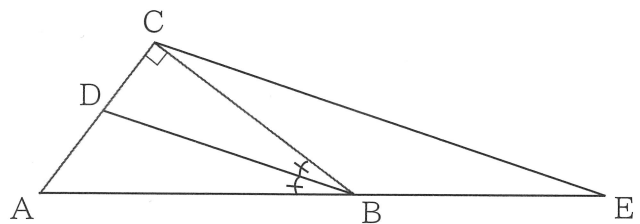


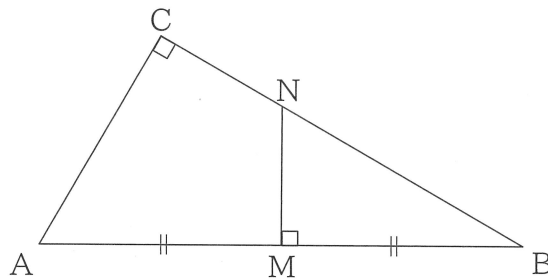
図2



- (2) 直角三角形ABCの辺AB、CAの長さをそれぞれ10、5とします。次の①、②の各問いに答えなさい。

- ① 図3のように、辺ABの垂直二等分線をひき、辺AB、BCとの交点をそれぞれM、Nとします。このとき、 $\triangle ABC$ と $\triangle NBM$ の面積比を求めなさい。

図3



- ② 図4のように、直角三角形ABCを頂点Aを中心に 90° 回転させます。このとき、辺BCが通過したときにできる斜線部の面積を求めなさい。

図4

