

平成28年学力検査

全 日 制 課 程 A

第 2 時 限 問 題

数 学

検査時間 10時10分から10時50分まで

「解答始め」という指示があるまで、次の注意をよく読みなさい。

注 意

- (1) 解答用紙は、この問題用紙とは別になっています。
- (2) 「解答始め」という指示で、すぐ学科名と受検番号をこの表紙と解答用紙の決められた欄に書きなさい。
- (3) 問題は(1)ページから(4)ページまであります。表紙の裏と(4)ページの次からは白紙になっています。受検番号などを記入したあと、問題の各ページを確かめ、不備のある場合は手をあげて申し出なさい。
- (4) 白紙のページは、計算などに使ってもよろしい。
- (5) 答えはすべて解答用紙の決められた欄に書きなさい。
- (6) 印刷の文字が不鮮明なときは、手をあげて質問してもよろしい。
- (7) 「解答やめ」という指示で、書くことをやめ、解答用紙と問題用紙を別々にして机の上に置きなさい。

学科名	科	受検番号	第	番
-----	---	------	---	---

数 学

1 次の(1)から(7)までの問いに答えなさい。

(1) $9 \div (-3) + 7$ を計算しなさい。

(2) $\left(-\frac{4}{3}\right)^2 \div (-2)^2$ を計算しなさい。

(3) $(2x + 3)^2 - 4(x + 1)(x - 1)$ を計算しなさい。

(4) 気温は、地上から 10 km までは、高度が 1 km 増すごとに 6°C ずつ低くなる。地上の気温が 8°C のとき、地上から x km 上空の気温を $y^\circ\text{C}$ とする。 $0 \leq x \leq 10$ のとき、 x と y の関係を式で表しなさい。

(5) $(\sqrt{8} + \sqrt{2})(\sqrt{32} - \sqrt{8})$ を計算しなさい。

(6) 方程式 $(x - 8)(x + 2) = 2(x + 2)$ を解きなさい。

(7) 関数 $y = ax^2$ (a は定数) と関数 $y = -8x + 7$ 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が等しいとき、 a の値を求めなさい。

2 次の(1)から(3)までの問いに答えなさい。

(1) ある本を、はじめの日に全体のページ数の $\frac{1}{4}$ を読み、次の日に残ったページ数の半分を読んだところ、まだ 102 ページ残っていた。この本の全体のページ数は何ページか、求めなさい。

(2) ある野球チームが行った15試合の得点は、右のようであった。

(単位：点)

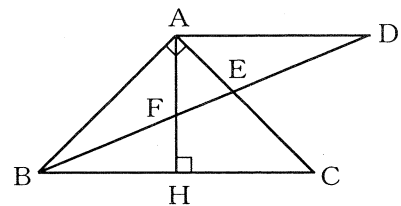
9, 5, 3, 3, 5
1, 1, 2, 6, 6
3, 3, 2, 4, 0

この15試合の得点の代表値について述べた次の文中の (ア), (イ), (ウ) にあてはまる数を、それぞれ求めなさい。

ただし, (ア) は小数第2位を四捨五入して小数第1位まで求めなさい。

このチームの得点の平均値は (ア) 点, 中央値は (イ) 点, 最頻値は (ウ) 点である。

(3) 図で, $\triangle ABC$ は, $\angle BAC = 90^\circ$ の直角二等辺三角形である。Dは $\angle ABC$ の二等分線上の点で, $AD \parallel BC$ である。Hは辺BC上の点で, $AH \perp BC$ であり, E, Fはそれぞれ線分DBとAC, AHとの交点である。



このとき, $\triangle ABF$ と $\triangle ADE$ が合同であることを, 次のように証明したい。

(I) , (II) , (III) にあてはまる最も適当なものを, 下のアからケまでの中からそれぞれ選んで, そのかな符号を書きなさい。

なお, 2か所の (I) , (II) には, それぞれ同じものがあてはまる。

(証明) $\triangle ABF$ と $\triangle ADE$ で,

BDは $\angle ABC$ の二等分線なので, $\angle ABF = (I)$ ……①

$AD \parallel BC$ より, 錯角は等しいから, $\angle ADE = (I)$ ……②

①, ②より, $\angle ABF = \angle ADE$ ……③

よって, $\triangle ABD$ は二等辺三角形となるので, $AB = AD$ ……④

また, $\angle BAF = 90^\circ - (II)$ ……⑤

$AD \parallel BC$ より, 錯角は等しいから, $\angle DAF = \angle BHF = 90^\circ$ となるので,

$\angle DAE = 90^\circ - (II)$ ……⑥

⑤, ⑥より, $\angle BAF = \angle DAE$ ……⑦

③, ④, ⑦より, $\triangle ABF$ と $\triangle ADE$ は, (III) が, それぞれ等しいので,

$\triangle ABF \cong \triangle ADE$

ア $\angle FAD$

イ $\angle FAE$

ウ $\angle FEA$

エ $\angle FBH$

オ $\angle FHB$

カ $\angle FEC$

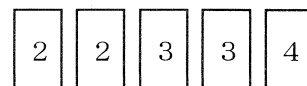
キ 1組の辺とその両端の角

ク 2組の辺とその間の角

ケ 3組の辺

3 次の(1)から(3)までの問いに答えなさい。

- (1) 図のように、数字2、3を書いたカードがそれぞれ2枚ずつ、数字4を書いたカードが1枚ある。この5枚のカードをよくきって、1枚カードを取り出し、カードに書かれた数字を記録してから、取り出したカードをもどし、再びよくきって、1枚カードを取り出し、カードに書かれた数字を記録する。

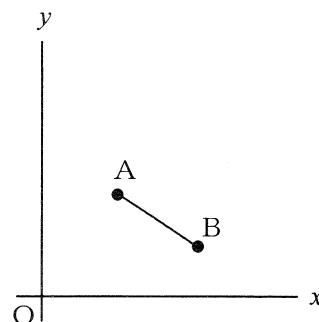


このとき、1回目に取り出したカードに書かれた数字と2回目に取り出したカードに書かれた数字の和が6以上になる確率を求めなさい。

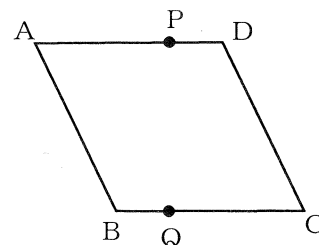
- (2) 図で、Oは原点、点A、Bの座標はそれぞれ(3, 4)、(6, 2)である。

このとき、次の①、②の問いに答えなさい。

- ① 直線ABの式を求めなさい。
 ② 直線 $y = x + b$ (b は定数) が線分AB上の点を通るとき、 b がとることのできる値の範囲を求めなさい。

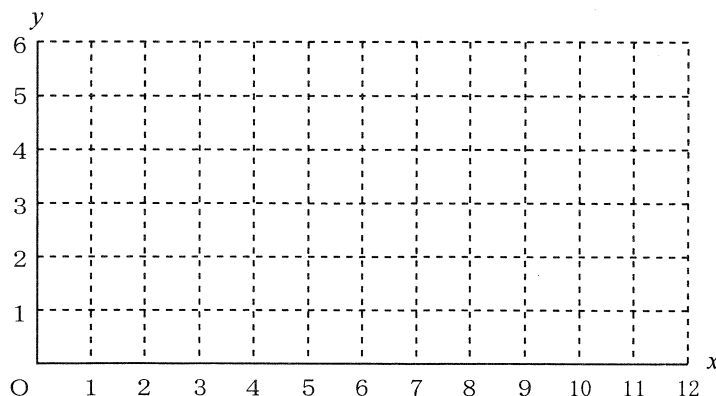


- (3) 図で、四角形ABCDは1辺の長さが4 cmのひし形である。点P、Qは、それぞれ頂点D、Bを同時に出発し、点Pは毎秒1 cmの速さで辺AD上を、点Qは毎秒3 cmの速さで辺BC上をくり返し往復する。



点Pが頂点Dを出発してから x 秒後のAPの長さを y cmとするとき、次の①、②の問いに答えなさい。

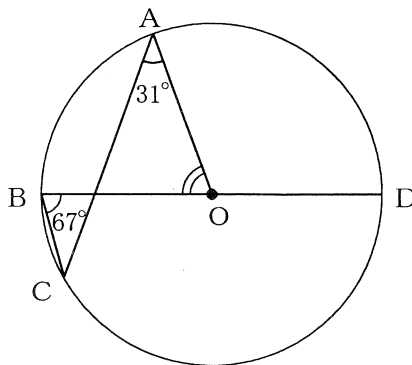
- ① 点Pが頂点Dを出発してから12秒後までの x と y の関係を、グラフに表しなさい。
 ② 点P、Qがそれぞれ頂点D、Bを同時に出発してから12秒後までに、 $AB \parallel PQ$ となるのは何回あるか、求めなさい。



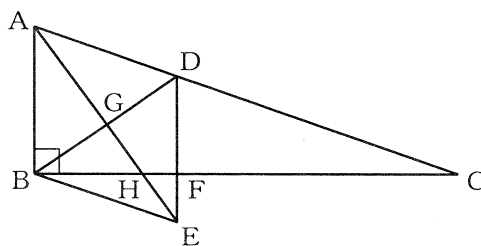
- 4 次の(1)から(3)までの問いに答えなさい。
ただし、答えは根号をつけたままでよい。

- (1) 図で、A、B、C、Dは円Oの周上の点で、
線分BDは直径である。

$\angle CAO = 31^\circ$ 、 $\angle CBO = 67^\circ$ のとき、
 $\angle AOB$ の大きさは何度か、求めなさい。

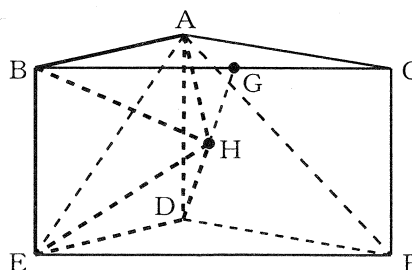


- (2) 図で、 $\triangle ABC$ は $\angle ABC = 90^\circ$ の直角三角形であり、Dは辺AC上の点で、 $AB = AD$ である。Eは、 $\triangle ABD$ を、直線DBを対称の軸として対称移動したときの頂点Aに対応する点である。また、Fは辺BCと線分DEとの交点、G、Hはそれぞれ線分AEとDB、BFとの交点である。



$AB = 2 \text{ cm}$ 、 $AC = 6 \text{ cm}$ のとき、次の①、②の問いに答えなさい。

- ① $\triangle DBF$ の面積は何 cm^2 か、求めなさい。
② 四角形DGHFの面積は $\triangle ABC$ の面積の何倍か、求めなさい。
- (3) 図で、A、B、C、D、E、Fを頂点とする立体は、 $\triangle ABC$ 、 $\triangle DEF$ を底面とし、側面がすべて長方形である三角柱で、Gは辺BCの中点、Hは線分GDと平面AEFとの交点である。
- $AB = AC = 10 \text{ cm}$ 、 $BC = 12 \text{ cm}$ 、 $AD = 6 \text{ cm}$ のとき、次の①、②の問いに答えなさい。
- ① 線分GDの長さは何 cm か、求めなさい。
② 四角すいHABEDの体積は何 cm^3 か、求めなさい。



(問題はこれで終わりです。)