

平成27年学力検査

全 日 制 課 程 B

## 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)  $2 - 5 \times (2 - 5)$  を計算しなさい。

(2)  $\frac{2x-3y}{6} - \frac{x-2y}{4}$  を計算しなさい。

(3)  $(2\sqrt{3} + \sqrt{5}) \left( \frac{6}{\sqrt{3}} - \sqrt{5} \right)$  を計算しなさい。

(4)  $10a^2b \div (-2ab)^2 \times 2ab$  を計算しなさい。

(5)  $(x-3)(x+3) - (x-3)^2 - 6x$  を計算しなさい。

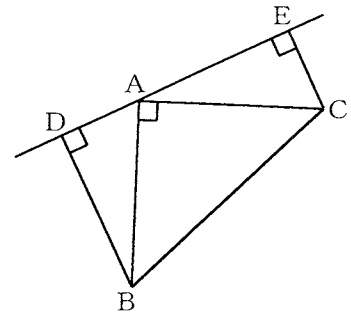
(6) 方程式  $2x^2 + 4x - 6 = 0$  を解きなさい。

(7) ある数  $x$  を 5 倍した数は、ある数  $y$  を 2 倍して 7 をひいた数より小さい。この数量の関係を不等式で表しなさい。

2 次の(1)から(6)までの問いに答えなさい。

(1) あるクラスの生徒数は、男女合わせて 36 人である。そのうち、男子の 60% と女子の 75% は自転車通学で、その合計人数は 24 人である。このクラスの男子生徒と女子生徒はそれぞれ何人か、求めなさい。

(2) 図のように、 $AB=AC$ である直角二等辺三角形 $ABC$ の頂点 $A$ を通る直線に、頂点 $B$ 、 $C$ からそれぞれ垂線 $BD$ 、 $CE$ をひく。



このとき、 $BD+CE=DE$ であることを次のように証明したい。

,  にあてはまる数をそれぞれ書きなさい。

また、 ,  ,  にあてはまるものの組み合わせとして最も適当なものを、下のアからエまでの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

なお、2か所の には同じ数、3か所の と2か所の ,  にはそれぞれ同じものがあてはまる。

(証明)  $\triangle ADB$ と $\triangle CEA$ で、

仮定より、  $\angle ADB = \angle CEA = 90^\circ$  ……①

$AB = CA$  ……②

また、  $\angle ABD = \text{a}^\circ - \angle \text{I}$  ……③

$\angle CAE = \text{b}^\circ - \angle BAC - \angle \text{I}$   
 $= \text{a}^\circ - \angle \text{I}$  ……④

③、④より、  $\angle ABD = \angle CAE$  ……⑤

①、②、⑤から、直角三角形の斜辺と1つの鋭角が、それぞれ等しいので、

$\triangle ADB \cong \triangle CEA$

合同な図形では、対応する辺の長さは等しいので、

$BD = \text{II}$  ,  $\text{III} = CE$

よって、  $BD + CE = \text{II} + \text{III}$   
 $= DE$

ア I BAD, II AD, III AE

イ I ADB, II AE, III AD

ウ I BAD, II AE, III AD

エ I ADB, II AD, III AE

(3) 1つのさいころを2回投げ、1回目に出た目の数を $a$ 、2回目に出た目の数を $b$ とするとき、 $\sqrt{a(b+3)}$ が整数となる確率を求めなさい。

- (4) ある学校で反復横とびを行って計測したところ、女子の平均値は47.5回であった。女子の欠席者が2人いたため、その2人については次の日に計測し、女子の平均値を計算し直したところ、平均値は変化しなかった。

このことからわかることについて正しく述べたものを、次のアからオまでの中からすべて選んで、そのかな符号を書きなさい。

なお、どちらの平均値も、四捨五入などはしていない。

- ア 欠席した2人のうち少なくとも1人の記録は平均値以上である。  
 イ 欠席した2人を加えても中央値は変わらない。  
 ウ 欠席した2人を加えても最頻値は変わらない。  
 エ 欠席した2人を加えても最高の記録は変わらない。  
 オ 欠席した2人の平均値は47.5回である。

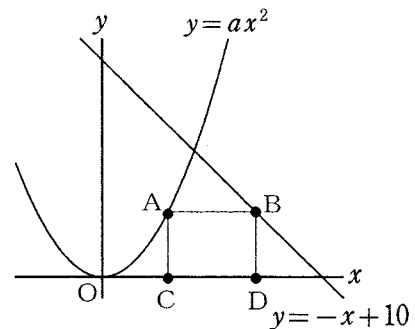
- (5) 図で、Oは原点、Aは関数  $y=ax^2$  ( $a$ は定数)のグラフ上の点、Bは直線  $y=-x+10$  上の点である。また、C、Dはx軸上の点であり、四角形ACDBは長方形である。

ただし、点C、Dのx座標はともに正で、点Cのx座標は点Dのx座標より小さいものとする。

関数  $y=ax^2$  はxの値が3から6まで増加するときの変化の割合が3である。

このとき、次の①、②の問いに答えなさい。

- ①  $a$ の値を求めなさい。  
 ②  $CD=4$ のとき、点Bの座標を求めなさい。



- (6) 兄は、図のような1周200mのトラックのA地点からスタートし、矢印の向きにトラックを5周走った。最初の2周は毎分100mでゆっくり走り、その後、A地点で止まっ

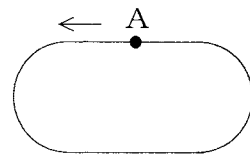
て1分間休んだ。3周目は毎分200mで走り、4周目と5周目は毎分100mでゆっくり走った。

このとき、次の①、②の問いに答えなさい。

- ① 兄がスタートしてからx分間に走った距離をymとする。兄がスタートしてから5周走り終わるまでのxとyの関係を、グラフに表しなさい。

- ② 兄がスタートしてから1分後に、弟もA地点からスタートして、矢印の向きにトラックを一定の速さで走り、兄と同時に5周走り終わった。

途中で兄が弟に追いつかれるのは、兄がスタートしてから何分何秒後か、求めなさい。

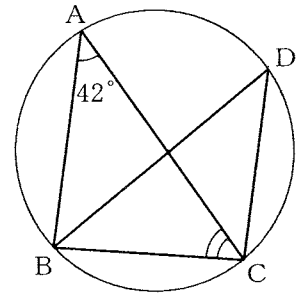


3 次の(1)から(3)までの問いに答えなさい。

ただし、答えは根号をつけたままでよい。

- (1) 図で、 $A, B, C, D$ は円周上の点で、 $AB \parallel DC$ 、 $BC = DC$ である。

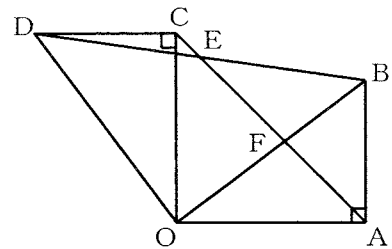
$\angle BAC = 42^\circ$  のとき、 $\angle ACB$ の大きさは何度か、求めなさい。



- (2) 図で、 $\triangle OAB$ は $\angle OAB = 90^\circ$ の直角三角形であり、 $\triangle OCD$ は、 $\triangle OAB$ を、点 $O$ を回転の中心として、時計の針の回転と逆向きに $90^\circ$ だけ回転移動したものである。また、 $E, F$ はそれぞれ線分 $CA$ と $DB, BO$ との交点である。

$OA = 4 \text{ cm}$ 、 $BA = 3 \text{ cm}$ であるとき、次の①、②の問いに答えなさい。

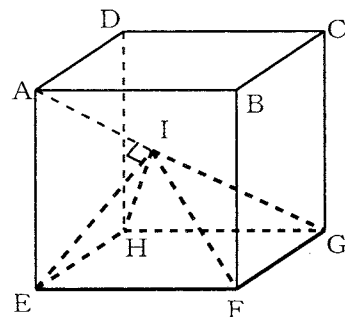
- ① 線分 $FO$ の長さは何 $\text{cm}$ か、求めなさい。  
 ②  $\triangle CDE$ の面積は何 $\text{cm}^2$ か、求めなさい。



- (3) 図で、 $A, B, C, D, E, F, G, H$ を頂点とする立体は立方体であり、 $I$ は線分 $AG$ 上の点で、 $IE \perp AG$ である。

$AB = 3 \text{ cm}$ のとき、次の①、②の問いに答えなさい。

- ① 線分 $IE$ の長さは何 $\text{cm}$ か、求めなさい。  
 ② 四角すい $IEFGH$ の体積は何 $\text{cm}^3$ か、求めなさい。



(問題はこれで終わりです。)