

平成27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) $13 + (-4) \times 2$ を計算しなさい。

(2) $\left(-\frac{3}{2}\right)^2 \div \frac{27}{8}$ を計算しなさい。

(3) $x(x+1) - 20$ を因数分解しなさい。

(4) 25 mのテープから x mのテープを 7 本切り取ると、 y m残る。この数量の関係を等式に表しなさい。

(5) $\sqrt{3} \times (\sqrt{27} - \sqrt{12})$ を計算しなさい。

(6) 方程式 $x^2 + 2x = 3(x+1)$ を解きなさい。

(7) 相似比が 5 : 2 の相似な 2 つの図形 F, G がある。F の面積が 400 cm^2 のとき、G の面積は何 cm^2 か、求めなさい。

2 次の(1)から(3)までの問いに答えなさい。

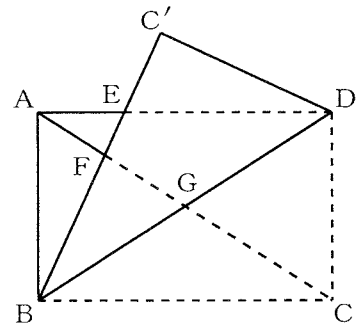
(1) 子ども会で動物園に行った。参加した子どもの人数は大人の人数の 2 倍より 5 人少なかった。動物園の入園料は大人 1 人が 600 円、子ども 1 人が 300 円であり、入園料の総額は 28500 円であった。

このとき、参加した大人の人数と子どもの人数はそれぞれ何人か、求めなさい。

(2) 右の表は、ある中学校の1年生男子の握力を調べ、その結果を度数分布表に表したものである。表の中のア、イ、ウにあてはまる数を、それぞれ求めなさい。

握力 (kg)	度数 (人)	相対度数
以上 未満		
20 ~ 25	4	0.10
25 ~ 30	ア	イ
30 ~ 35	12	0.30
35 ~ 40	8	0.20
40 ~ 45	6	0.15
45 ~ 50	2	0.05
計	ウ	1.00

(3) 図は、 $AB < AD$ である長方形 $ABCD$ を、線分 DB を折り目として辺 BC が AD と交わるように折り曲げたものであり、頂点 C が移った点を C' とする。点 E は線分 AD と $C'B$ との交点、点 F 、 G はそれぞれ線分 AC と $C'B$ 、 DB との交点である。



このとき、 $\triangle AFE \sim \triangle BFG$ となることを次のように証明したい。

[a] にあてはまる記号を書きなさい。また、(I)、(II) にあてはまる最も適当なものを、下のアからキ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。

(証明) $\triangle ACD$ と $\triangle BDC'$ で、

$$\angle ADC = \angle BC'D = 90^\circ \dots\dots ①, AC = BD \dots\dots ②, CD = DC' \dots\dots ③$$

①, ②, ③から、直角三角形の斜辺と他の1辺が、それぞれ等しいので、
 $\triangle ACD$ [a] $\triangle BDC'$ $\dots\dots ④$

次に、 $\triangle AFE$ と $\triangle BFG$ で、

④より、(I) な図形では、対応する角の大きさは等しいので、

$$\angle EAF = \angle GBF \dots\dots ⑤$$

(II) は等しいので、

$$\angle AFE = \angle BFG \dots\dots ⑥$$

⑤, ⑥から、2組の角が、それぞれ等しいので、

$$\triangle AFE \sim \triangle BFG$$

ア 平行

イ 垂直

ウ 合同

エ 対称

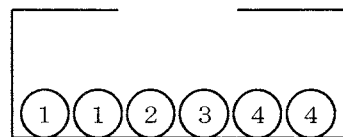
オ 同位角

カ 錯角

キ 対頂角

3 次の(1)から(3)までの問いに答えなさい。

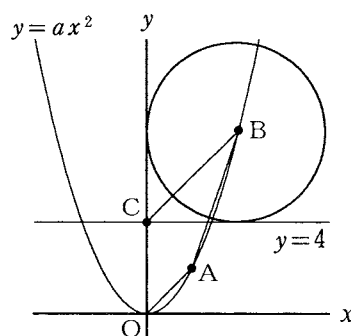
- (1) 図のように、箱の中に数字1, 4が書かれた玉がそれぞれ2個ずつ、数字2, 3が書かれた玉がそれぞれ1個ずつ入っている。



箱の中の玉をよくかきまぜて、玉を1個取り出して数字を調べ、それを箱にもどしてから、また、よくかきまぜて、玉を1個取り出して数字を調べる。

このとき、2回目に取り出した玉に書かれた数字が、1回目に取り出した玉に書かれた数字よりも大きくなる確率を求めなさい。

- (2) 図で、 O は原点、 A , B は関数 $y = ax^2$ (a は定数)のグラフ上の点、 C は直線 $y = 4$ と y 軸との交点である。

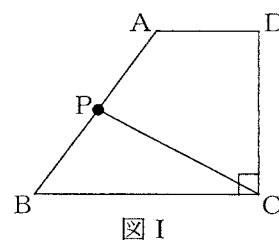


点 A の座標が $(2, 2)$ で、点 B を中心とする円が直線 $y = 4$ と y 軸とに接しているとき、次の①, ②の問いに答えなさい。

ただし、点 B の x 座標は点 A の x 座標より大きいものとする。

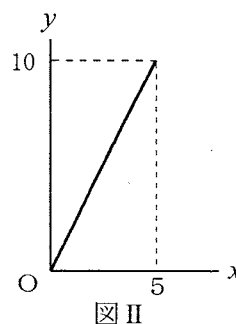
- ① a の値を求めなさい。
 ② 点 B を通り、四角形 $BCOA$ の面積を2等分する直線の式を求めなさい。

- (3) 図Iで、四角形 $ABCD$ は、 $AD \parallel BC$, $\angle BCD = 90^\circ$, $BC = 5$ cmの台形である。



点 P は、頂点 B から出発して、毎秒1 cmの速さで台形 $ABCD$ の辺上を頂点 A , D を通過して頂点 C まで移動する。

点 P が頂点 B を出発してから x 秒後の $\triangle PBC$ の面積を y cm^2 とする。点 P が頂点 B を出発してから頂点 A に到達するまでの x と y の関係をグラフに表すと、図IIのようになった。



ただし、点 P が頂点 B または C と一致するときは $y = 0$ とする。

このとき、次の①, ②の問いに答えなさい。

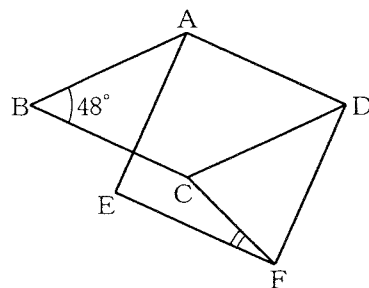
- ① 台形 $ABCD$ の面積は何 cm^2 か、求めなさい。
 ② 点 P が頂点 A に到達してから頂点 C に到達するまでの x と y の関係を、グラフに表しなさい。

4 次の(1)から(3)までの問いに答えなさい。

ただし、円周率は π とする。また、答えは根号をつけたままでよい。

(1) 図で、四角形 $ABCD$ はひし形、四角形 $A E F D$ は正方形である。

$\angle ABC = 48^\circ$ のとき、 $\angle C F E$ の大きさは何度か、求めなさい。



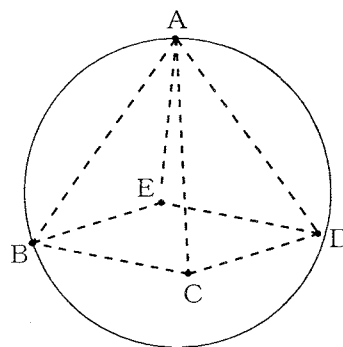
(2) 図で、 A, B, C, D, E は球の表面上の点であり、立体 $ABCDE$ は正四角すいである。

球の半径が 6 cm 、 $BC = 8\text{ cm}$ のとき、次の①、②の問いに答えなさい。

ただし、球の中心は正四角すいの中にあるものとする。

① 球の表面積は何 cm^2 か、求めなさい。

② 正四角すい $ABCDE$ の体積は何 cm^3 か、求めなさい。

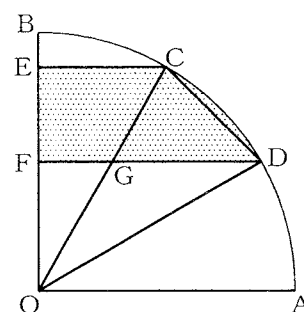


(3) 図で、 C, D は、中心角が 90° のおうぎ形 OAB の弧 BA 上の点で、 $\angle BOC = \angle COD = \angle DOA$ である。また、 E, F は線分 BO 上の点で、 $EC \parallel OA, FD \parallel OA$ であり、 G は線分 CO と FD との交点である。

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

① 線分 FG の長さは何 cm か、求めなさい。

② 線分 EC, EF, FD と弧 CD で囲まれた図の  の部分の面積は、おうぎ形 OAB の面積の何倍か、求めなさい。



(問題はこれで終わりです。)