

平成25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)までの問い合わせに答えなさい。

(1) $12 - (-24) \div (-3)$ を計算しなさい。

(2) $\frac{8}{9} + \left(-\frac{3}{2} \right) - \left(-\frac{2}{3} \right)$ を計算しなさい。

(3) $\sqrt{27} \times \sqrt{32} \div \sqrt{24}$ を計算しなさい。

(4) $a = 175$, $b = 27$ のとき, $(a+b)^2 - 4(a+b)+4$ の値を求めなさい。

(5) 方程式 $(x-6)(x-1) = 14$ を解きなさい。

(6) 関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ について, x の変域が $-4 \leq x \leq 2$ のときの y の変域を求めなさい。

(7) 次のアからエまでの文の中から誤っているものを1つ選んでそのかな符号を書き, 正しい文にするために下線部を正しい整数に書き直しなさい。

ア $-\sqrt{81}$ は-9である。

イ $\sqrt{(-9)^2}$ は-9である。

ウ 81の平方根は±9である。

エ $(\sqrt{9})^2$ は9である。

2 次の(1)から(6)までの問い合わせに答えなさい。

(1) 何本かの鉛筆がある。この鉛筆をあるクラスの生徒に 3 本ずつ配ると 28 本余り、4 本ずつ配るには 6 本不足する。鉛筆は全部で何本あるか、求めなさい。

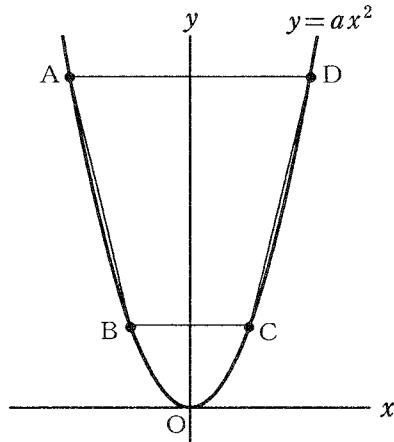
(2) ある工場で同じ製品が 60000 個製造された。このうち 300 個を無作為に抽出して検査したところ、2 個が不良品であった。このとき、この工場で製造された 60000 個の製品のうちの不良品の個数はおよそ何個と推測されるか、求めなさい。

(3) 袋の中に、1 から 5 までの数字が 1 つずつ書かれた 5 個の玉が入っている。この袋から玉を同時に 3 個取り出すとき、取り出した 3 個の玉に書かれた数の和が、袋の中に残った 2 個の玉に書かれた数の積より小さくなる確率を求めなさい。

(4) 図で、O は原点、A, B, C, D は関数 $y = ax^2$ (a は定数、 $a > 0$) のグラフ上の点で、線分 AD, BC はともに x 軸に平行である。

点 A の座標が $(-2, 8)$ 、点 B の x 座標が -1 であるとき、次の①、②の問い合わせに答えなさい。

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



(5) 連続する 2 つの奇数の積に 1 をたした数は、偶数の 2 乗になることを次のように証明したい。

□ I , □ II にあてはまる最も適当な式を書きなさい。

(証明) 整数 n を使って、連続する 2 つの奇数のうち小さい方の奇数を $2n - 1$ と表すと、大きい方の奇数は、

□ I

と表される。

それらの積に 1 をたした数は、

$$(2n - 1)(\square I) + 1$$

である。

これを計算すると、

$$(\square II)^2$$

となり、偶数 □ II の 2 乗になる。

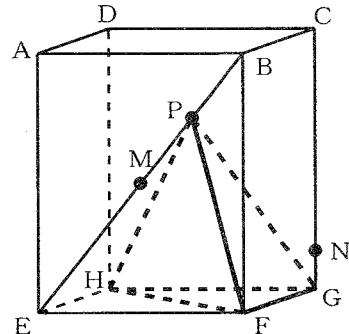
(6) 図は、A, B, C, D, E, F, G, H を頂点とする直方体で、AB = 6 cm, AD = 2 cm, AE = 8 cm である。

また、M は線分 BE の中点、N は辺 CG 上の点で、NG = 1 cm である。

点 P は点 M から出発して、毎秒 1 cm の速さで、線分 MB, 辺 BC, 線分 CN 上を通りて点 N まで移動し、点 N に到達したら停止する。

点 P が点 M を出発してから x 秒後の点 P, F, G, H を頂点とする三角すいの体積を $y \text{ cm}^3$ とするとき、次の①, ②の問いに答えなさい。

- ① 点 P が点 M を出発してから点 N に到達するまでの、 x と y の関係をグラフに表しなさい。
- ② 点 P が点 M を出発してから 9 秒後の三角すい PFGH の体積は、直方体の体積の何倍か、求めなさい。

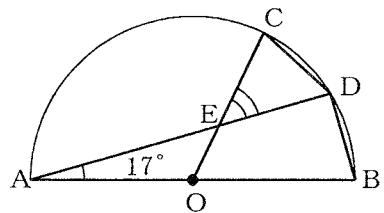


3 次の(1)から(3)までの問い合わせに答えなさい。

ただし、答えは根号をつけたままでよい。

- (1) 図で、C, DはABを直径とする半円Oの周上の点で、CD=DBである。また、Eは線分DAとCOとの交点である。

$\angle EAO = 17^\circ$ のとき、 $\angle CED$ の大きさは何度か、求めなさい。

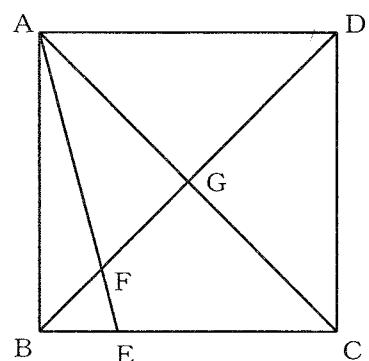


- (2) 図で、四角形ABCDは正方形であり、Eは辺BC上の点で、 $BE : EC = 1 : 3$ である。また、F, Gはそれぞれ線分DBとAE, ACとの交点である。

$AB = 10\text{ cm}$ のとき、次の①、②の問い合わせに答えなさい。

① 線分FEの長さは線分AFの長さの何倍か、求めなさい。

② $\triangle AFG$ の面積は何 cm^2 か、求めなさい。

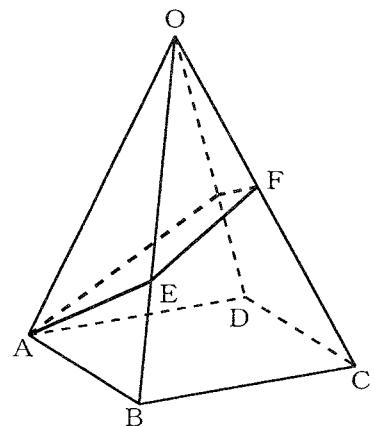


- (3) 図で、立体OABCDOAは正四角すいである。正四角すいの側面に、頂点Aから辺OB, OC, ODと交わり、頂点Aに戻るよう糸を1周かけ、その糸の長さが最短となるときの糸と辺OB, OCとの交点をそれぞれE, Fとする。

$OA = 6\text{ cm}$, $\angle AOB = 30^\circ$ のとき、次の①、②の問い合わせに答えなさい。

① 線分FCの長さは何cmか、求めなさい。

② $\triangle ABE$ の面積は何 cm^2 か、求めなさい。



(問題はこれで終わりです。)