

平成22年度

《特別奨学生試験》

算 数

時間40分、100点満点

受験上の注意

1. 解答用紙には、受験番号・氏名を記入してください。
2. 解答は、解答用紙の所定のところに記入してください。
記入方法を誤ると得点になりません。
3. 試験終了の合図とともに、解答用紙・問題用紙とも
提出してください。

郁文館中学校

- 1 図1のようにらせん階段と7階建ての建物の各階が図2のようにつながっています。上の階と下の階の間隔は等しく4mで、16段の階段が等しい間隔に等しい角度で並んでいます。また16段の階段は図のように方角と一致していますので、例えば1階の北の階段から4段上がると東の階段となり、地上1mの地点になります。次の□にあてはまる数や方角を答えなさい。



図1

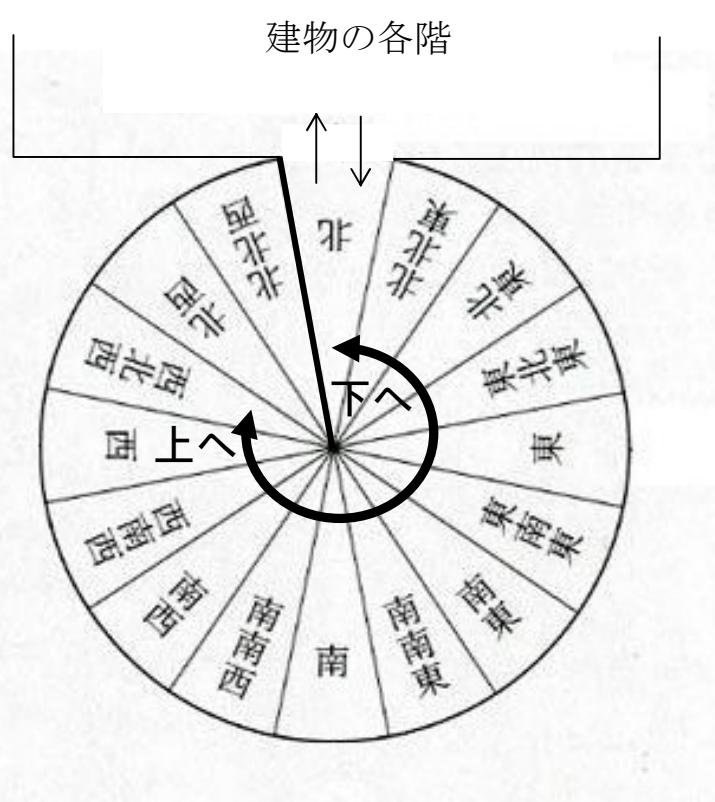
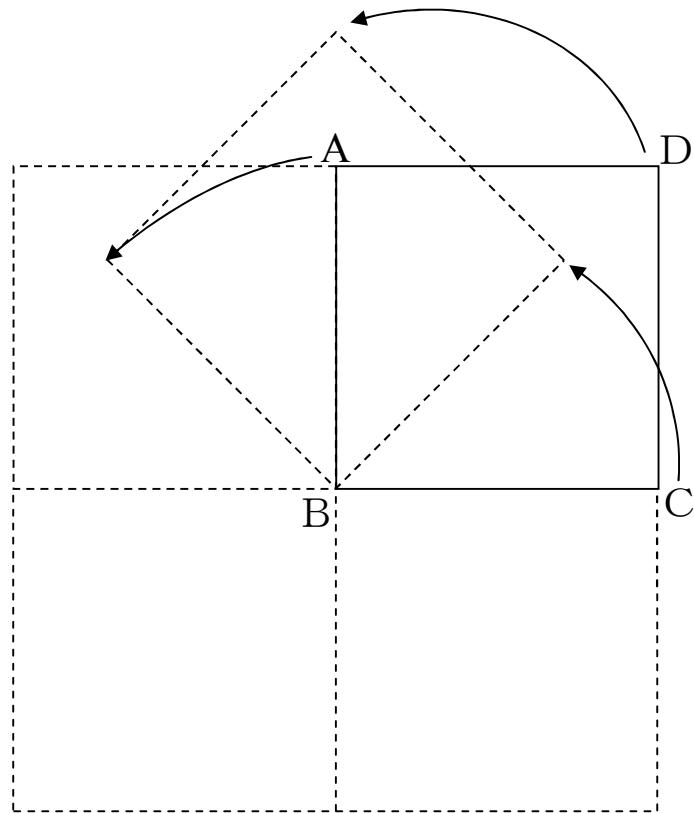


図2

- (1) 1階の北の階段から、86段上がると、①階と②階の間で③の階段に位置して、地上④mの地点になります。
- (2) 郁二郎君は2階と3階の間の南西の階段にいます。⑤段登ると6階に到着します。
- (3) 郁二郎君が2階と3階の間の南西の階段にいるとき、6階の北の階段にいた夢美さんが、郁二郎君が上がるのと同時に下り始めました。2人は同じ速さで階段を移動するとすれば、2人が出会う場所は、⑥階と⑦階の間で⑧の階段に位置して、地上⑨mの地点になります。

2 下の図のように、面積が 32 cm^2 の正方形 ABCD を、点 B を中心として回転させて、点 A が初めてもとの点 C の位置に来るようになります。このとき、次の問いに答えなさい。ただし、円周率は 3.14 とします。

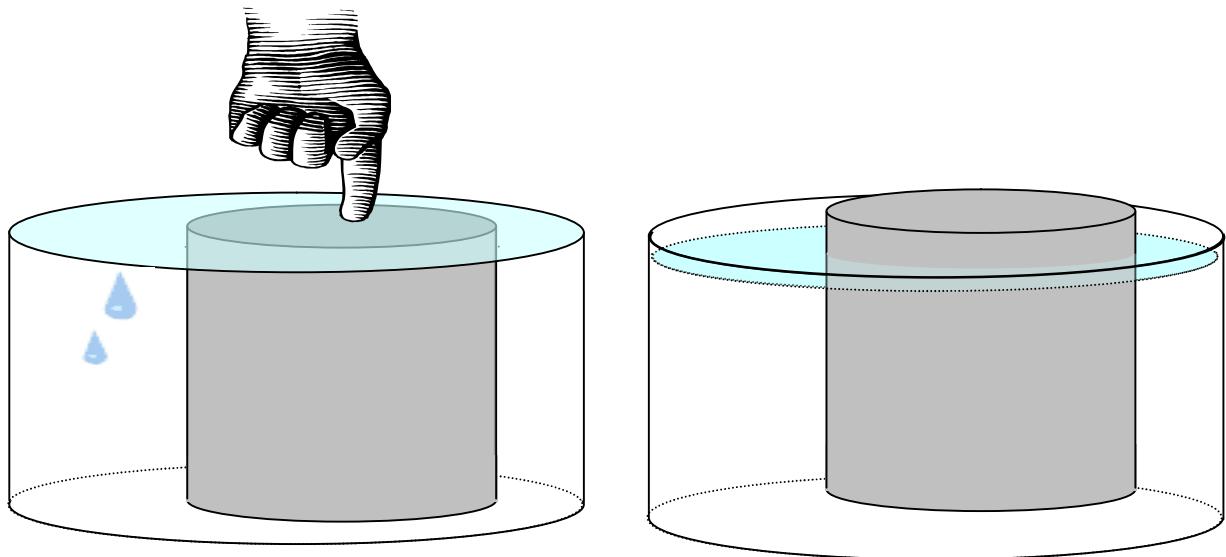
- (1) 対角線 BD の長さは何cmですか。
- (2) 対角線 BD が通る部分の面積は何 cm^2 ですか。



3 郁二郎君と夢美さんが 1.8 km はなれた学校と図書館を一定の速さで行き来します。郁二郎くんは学校から、夢美さんは図書館から向かい合って同時に出発すれば、10 分で出会います。また、二人とも本を持って同じように出発すると、進む速さが毎分 15m 遅くなり、本を持たない時に出会った地点から 30m はなれたところで出会います。ただし、郁二郎くんの進む速さは夢美さんの進む速さよりも速いものとします。次の問い合わせに答えなさい。

- (1) 二人が本を持って進む時、出会うまでに何分かかりますか。
- (2) 二人の初めの速さは、それぞれ毎分何mですか。

- 4 図のように容積 9000 cm^3 の円とうの容器と木製の円柱があります。容器と円柱は高さが同じで、その底面積の比は $3 : 2$ です。容器に円柱を入れ、円柱が浮かばないよう指でおさえながら、水をいっぱいに入れました。指をはなすと円柱は高さの $\frac{1}{6}$ を水面より浮かび上がらせ、水面は容器のふちより 1 cm 下がりました。容器と円柱の底面は常に水平を保つものとします。次の問い合わせに答えなさい。



- (1) 円柱の水面より上の部分の体積は何 cm^3 ですか。
- (2) 容器の高さは何 cm ですか。
- (3) 浮いた円柱をつまみ上げ、水面が円柱の高さの半分になるように止めたとき、水面の位置は容器のふちから何 cm 下にありますか。