数　学　（45分）

［注意］1　答えに $\sqrt{}$ が含まれるときは，$\sqrt{}$ をつけたままで答えなさい。
また，$\sqrt{}$ の中の数は，できるだけ小さい自然数にしなさい。
2　円周率は π を用いなさい。
3　解答は，すべて解答用紙に記入しなさい。

1　次の □ に適当な数または記号を書き入れなさい。

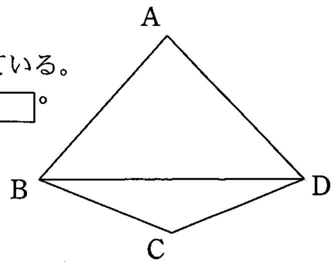
①　$\dfrac{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{6}+\sqrt{2})}{\sqrt{8}}$ を計算すると □ である。

②　負の数 x に 4 を加えて 2 乗すると，x より 60 大きくなった。$x =$ □ である。

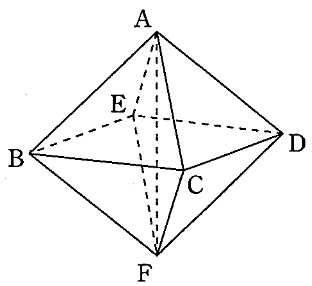
③　右の図のように，1，2，3，4，5，6 の数字が 1 つずつ書かれた 6 枚のカードがある。この 6 枚のカードを袋に入れて，よくかき混ぜてから同時に 2 枚のカードを取り出すとき，取り出し方は全部で □(ア) 通りある。また，取り出した 2 枚のカードに書かれている数の和が奇数になる確率は □(イ) である。

$\boxed{1}\ \boxed{2}\ \boxed{3}\ \boxed{4}\ \boxed{5}\ \boxed{6}$

④　右の図のように，四角形 ABCD があり，$\angle ABD = 3\angle CBD$，$\angle ADB = 3\angle CDB$ を満たしている。$\angle BCD = 147°$ であるとき，$\angle BAD$ の大きさは □° である。

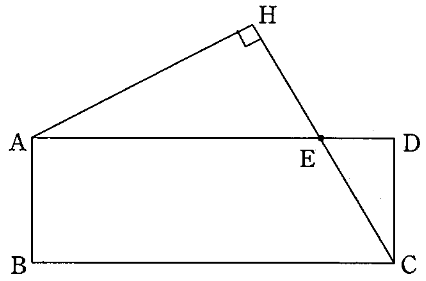


⑤　右の図のような 1 辺の長さが 2 cm の正八面体について，面 ABE と平行な面は，面 □(ア) である。また，線分 AFの長さは □(イ) cm である。



2　次の □ に適当な数を書き入れなさい。

右の図のように，長方形 ABCD があり，$AB = \sqrt{3}$ cm，$AD = 5$ cmである。辺 AD 上に $AE = 4$ cm となる点 E をとり，点 A から直線 CE に垂線を引き，直線 CE との交点を H とする。



①　線分 AC の長さは □(ア) cm である。
また，$\angle DCE$ の大きさは □(イ)° である。

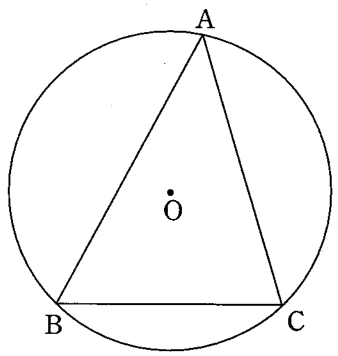
②　線分 AC の中点を M とすると，$\angle DMH$ の大きさは □(ア)° である。また，線分 DH の長さは □(イ) cm であり，$\triangle DHM$ の面積は □(ウ) cm^2 である。

3　昨年の 11 月に岡山朝日高校の 1 年 A 組と B 組の合計 80 人が，岡山城周辺担当と後楽園周辺担当の 2 班に分かれて清掃をした。岡山城周辺担当の班では 1 人当たりゴミ袋に 2 袋の落ち葉を，後楽園周辺担当の班では 1 人当たりゴミ袋に 3 袋の落ち葉を回収したところ，2 班のゴミ袋の合計は，197 袋になった。岡山城周辺を担当した班の人数は何人であったかを，方程式をつくり，それを解くことにより求めなさい。ただし，答えだけでなく，答えを求める過程がわかるように，途中の式や計算なども書きなさい。

数　　学　（45分）

4 次の①，③では $\boxed{}$ に適当な数または式を書き入れなさい。また，②，④では，答えだけでなく，答えを求める過程がわかるように，途中の式や計算なども書きなさい。

中心O，半径2 cmの円周上に3点A，B，Cがあり，∠BAC = 45°である。



① ∠BOCの大きさは $\boxed{\text{(ア)}}$°であり，△OBCの面積は $\boxed{\text{(イ)}}$ cm^2 である。

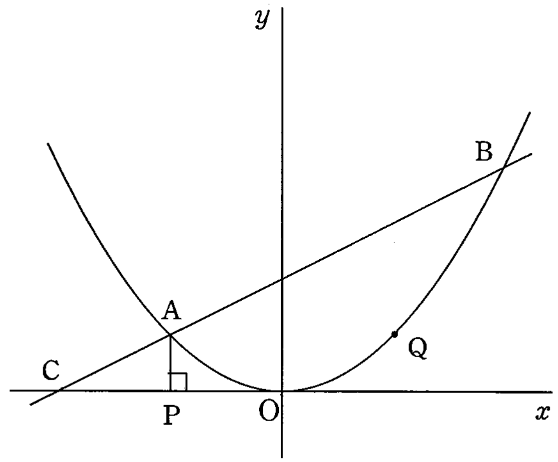
② △ABCが二等辺三角形のとき，その面積を求めなさい。

③ 直線AOと辺BCとの交点をDとすると∠BAD = 15°である。このとき，点Dから線分OCに垂線を引き，線分OCとの交点をHとする。さらに，DH = x cmとする。線分OHの長さを x を用いて表すと $\boxed{}$ cmである。

④ ③の x の値を求めなさい。

5 次の①(ア)，(ウ)，③，④では適当な数を，①(イ)では適当な式を $\boxed{}$ に書き入れなさい。また，②では指示に従って答えなさい。

右の図のように，原点Oと関数 $y=ax^2$ （a は定数）のグラフがあり，このグラフ上に2点A，Bをとる。点Aから x 軸に垂線を引き，x 軸との交点をPとすると，点Pの座標は $(-1, 0)$ であり，点Bの座標は $(2, 2)$ である。また，直線ABと x 軸との交点をCとする。



① a の値は $\boxed{\text{(ア)}}$ であり，直線ABの式は $y=$ $\boxed{\text{(イ)}}$ である。
また，点Cの x 座標は $\boxed{\text{(ウ)}}$ である。

② △OAP ≡ △CAPを証明しなさい。

③ △OABの面積は $\boxed{}$ である。

④ 点Qを，関数 $y=ax^2$ のグラフ上の点Aから点Bの間の点で，△QABの面積が△OABの面積と等しくなるようにとる。点Qの x 座標を q とするとき，関数 $y=ax^2$ について，x の値が0から q まで増加するときの変化の割合は $\boxed{\text{(ア)}}$ である。さらに，直線ABを軸として，△QABを1回転させてできる立体の体積は $\boxed{\text{(イ)}}$ である。