数　学　〔C問題〕　（一般入学者選抜）

A 面

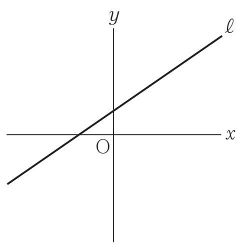
1　次の問いに答えなさい。

(1)　$\dfrac{3a-b}{4} - \dfrac{a-2b}{6}$　を計算しなさい。

(2)　方程式　$x - 16y + 10 = 5x - 14 = -8y$　を解きなさい。

(3)　$x = \sqrt{15} + \sqrt{5}$，$y = \sqrt{15} - \sqrt{5}$ のとき，$x^2 - y^2$ の値を求めなさい。

(4)　a，b を 0 でない定数とする。右図において，ℓ は二元一次方程式 $ax + by = 1$ のグラフを表す。次の**ア〜エ**のうち，a，b について述べた文として正しいものを一つ選び，記号を○で囲みなさい。



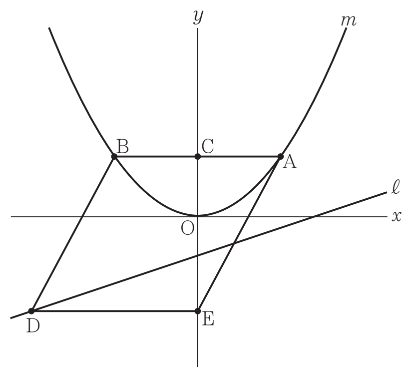
ア　a は正の数であり，b も正の数である。
イ　a は正の数であり，b は負の数である。
ウ　a は負の数であり，b は正の数である。
エ　a は負の数であり，b も負の数である。

(5)　二つの箱 A，B がある。箱 A には偶数の書いてある 3 枚のカード $\boxed{2}$，$\boxed{4}$，$\boxed{6}$ が入っており，箱 B には奇数の書いてある 3 枚のカード $\boxed{1}$，$\boxed{3}$，$\boxed{9}$ が入っている。箱 A からカードを 2 枚，箱 B からカードを 1 枚同時に取り出し，取り出した 3 枚のカードそれぞれに書いてある数のうち，最も小さい数を a，2 番目に小さい数を b，最も大きい数を c とする。このとき，$\dfrac{ac}{b}$ の値が自然数である確率はいくらですか。A，B それぞれの箱において，どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとして答えなさい。

(6)　S さんは，サッカー部員 32 人とバレーボール部員 20 人の立ち幅とびの記録をそれぞれ度数分布表にまとめ，度数および相対度数をそれぞれ比較した。215 cm 以上 220 cm 未満の階級の度数を比較すると，サッカー部員 32 人の記録の度数はバレーボール部員 20 人の記録の度数より 3 人多かった。また，215 cm 以上 220 cm 未満の階級の相対度数を比較すると，サッカー部員 32 人の記録の相対度数はバレーボール部員 20 人の記録の相対度数と同じであった。サッカー部員 32 人の記録における 215 cm 以上 220 cm 未満の階級の度数を求めなさい。

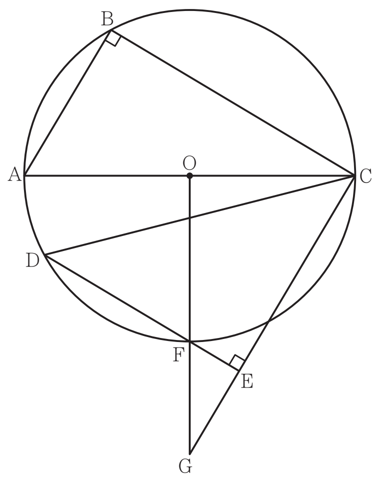
(7)　m を 2 けたの自然数とする。m の十の位の数と一の位の数との和を n とするとき，$11n - 2m$ の値が 50 以上であって 60 以下である m の値を**すべて**求めなさい。

(8)　右図において，m は関数 $y = \dfrac{1}{3}x^2$ のグラフを表し，ℓ は関数 $y = \dfrac{1}{3}x - 1$ のグラフを表す。A，B は m 上の点であって，A の x 座標は正であり，B の x 座標は負である。A の y 座標と B の y 座標とは等しい。A の x 座標を t とし，$t > 0$ とする。C は y 軸上の点であり，C の y 座標は A の y 座標と等しい。D は ℓ 上の点であり，その x 座標は負である。E は y 軸上の点であり，E の y 座標は D の y 座標と等しい。4 点 A，B，D，E を結んでできる四角形 ABDE は平行四辺形である。CE = 4 cm であるときの t の値を求めなさい。答えを求める過程がわかるように，途中の式を含めた求め方も書くこと。ただし，原点 O から点（1，0）までの距離，原点 O から点（0，1）までの距離はそれぞれ 1 cm であるとする。



2　右図において，△ABC は∠ABC ＝ 90°の直角三角形であり，BA ＝ 3 cm，BC ＞ BA である。点 O は，3 点 A，B，C を通る円の中心である。このとき，O は辺 AC の中点である。△DEC は∠DEC ＝ 90°，ED ＝ EC の直角二等辺三角形であって，EC // AB であり，D は円 O の周上にあって直線 AC について B と反対側にある。F は，辺 ED と円 O との交点のうち D と異なる点である。G は，直線 OF と直線 CE との交点である。

円周率を π として，次の問いに答えなさい。



(1)　AC ＝ a cm とするとき，円 O の面積を a を用いて表しなさい。

(2)　△ABC ∽ △COG であることを証明しなさい。

(3)　BC ＝ 5 cm であるとき，

①　線分 OG の長さを求めなさい。

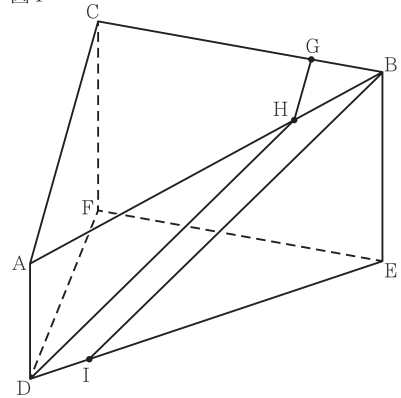
②　四角形 OFEC の面積を求めなさい。

3　図Ⅰ，図Ⅱにおいて，立体 ABC − DEF は五つの平面で囲まれてできた立体である。△ABC は，AB ＝ AC，CB ＝ 8 cm の二等辺三角形である。△DEF は，DE ＝ DF ＝ 10 cm，FE ＝ 8 cm の二等辺三角形である。四角形 ADEB は AD // BE の台形であり，∠ADE ＝∠DEB ＝ 90°，AD ＝ 3 cm，BE ＝ 5 cm である。四角形 ADFC ≡ 四角形 ADEB である。四角形 CFEB は長方形である。

次の問いに答えなさい。

(1)　図Ⅰにおいて，G は辺 CB 上の点であり，CG ＝ 6 cm である。H は，G を通り辺 AC に平行な直線と辺 AB との交点である。H と D とを結ぶ。I は，B を通り線分 DH に平行な直線と辺 DE との交点である。

図Ⅰ



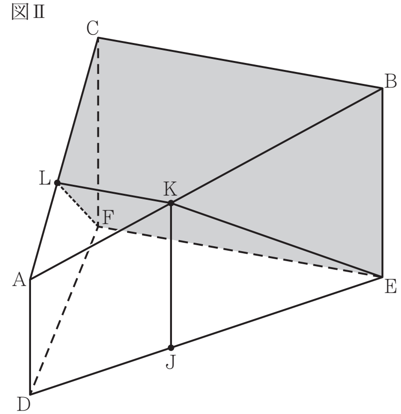
①　△DEF の面積を求めなさい。

②　線分 HB の長さを求めなさい。

③　線分 DI の長さを求めなさい。

(2)　図Ⅱにおいて，J は辺 DE 上の点であり，DJ ＝ 4 cm である。K は，J を通り辺 AD に平行な直線と辺 AB との交点である。K と E とを結ぶ。L は，K を通り辺 CB に平行な直線と辺 AC との交点である。L と F とを結ぶ。このとき，4 点 L，F，E，K は同じ平面上にある。

図Ⅱ



①　線分 LK の長さを求めなさい。

②　立体 KEB − LFC の体積を求めなさい。