

平成18年度推薦入学者選抜・適性試験（数学）

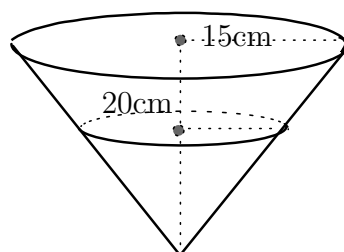
解答は、考え方が解るように詳しく書いて下さい。考えたことが相手に伝わるような書き方が出来るかどうか採点します。

1 次の問に答えなさい。

(1) a, b を正の数とし、 $A = \sqrt{a} + \sqrt{b}$, $B = \sqrt{a+b}$ とおく。このとき、 $A = B$, $A < B$, $A > B$ のいずれが成り立つか判断しなさい。なお、そのように判断した理由も述べること。

(2) 2次方程式 $2x^2 + ax + b = 0$ の解が $\frac{1}{2}$ と -3 であるという。このとき、定数 a, b の値を求めなさい。

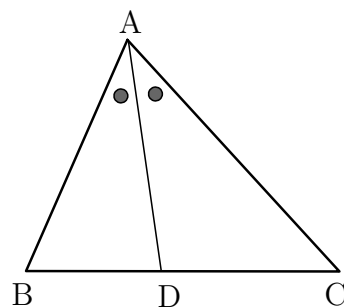
(3) 図のように、底面の半径 15cm 高さ 20cm の直円錐を逆さにした容器がある。この容器に毎秒 18cm^3 の割合で水を注ぐ。 t 秒後に水位が 12cm になったという。このとき、 t の値を求めなさい。なお、円周率を使う必要があれば π のままでよい。



2 鋭角三角形（どの角も 90° 未満である三角形） ABC がある。 $\angle BAC$ の二等分線と辺 BC との交点を D とおく。このとき、辺の長さに関して、 $AB : AC = BD : DC$ が成り立つことを次のようにして証明しなさい。

(1) $\triangle ABD$, $\triangle ADC$ の面積をそれぞれ S_1, S_2 とおく。このとき、 $S_1 : S_2 = BD : DC$ が成り立つことを証明しなさい。

(2) $S_1 : S_2 = AB : AC$ が成り立つことを証明しなさい。



3 インターネット接続会社と月額使用料金を契約するとき、次の2種類の契約方法があるという。このとき、次の問に答えなさい。

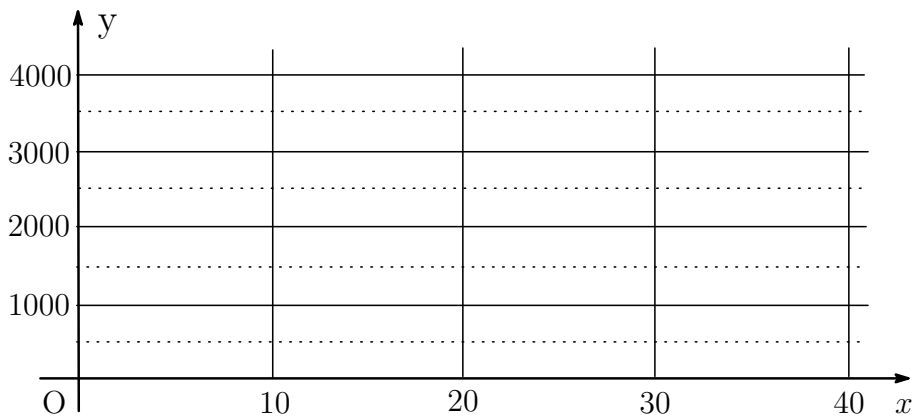
契約方法 (A)：利用時間にかかわらず一定金額 3000 円を支払う。

契約方法 (B)：基本料金 300 円に、利用時間に応じて、20 時間までは 1 分間 1 円の割合で、20 時間を超えた部分は 1 分間 2 円の割合で計算した料金を加算して支払う。

契約方法 (B) について、利用時間 x 時間のときの料金を y 円とする。

(1) x, y の関係を表すグラフを座標平面に書き入れなさい。

- (2) $x = 20$ のとき, y を x を使って表しなさい.
- (3) 契約方法 (A) が有利になるのは, 何時間を超えて利用したときか.



4 20 円硬貨と 12 円硬貨の 2 種類しかない国がある. このとき, 次の問に答えなさい.

- (1) おつりが要らないようにして 240 円の品物を買いたい. 20 円硬貨 x 枚, 12 円硬貨 y 枚を使って支払うとする (ただし, $x > 0, y > 0$)
- (i) x, y が満たす式を書きなさい.
- (ii) $20 - y$ は, ある数の倍数になります. 何の倍数ですか.
- (iii) 条件を満たす x, y の値の組を全て求めなさい.
- (2) 16 円の品物を買うには, 例えば, 20 円硬貨を 2 枚渡し, 12 円硬貨を 2 枚おつりとして受け取ればよいことが解ります.
- (i) 16 円の品物を買う方法を, 上の例以外に二つ挙げなさい.
 なお, その例を考え出した経緯も述べること.
- (ii) この国では, 22 円の品物を買う方法がありません. その理由を (式を使って) 説明しなさい. もちろん, 22 円より多い金額を支払いおつりを受け取らない方法は除外します.