

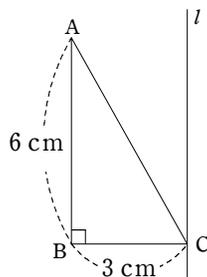
数 学

1 次の問いに答えなさい。

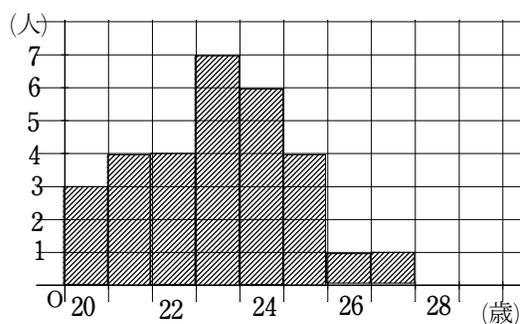
- (1) $-3 \times (-2)^2 - 4^2 + (-\frac{2}{3}) \times (-18)$ を計算しなさい。
- (2) $\frac{-2x+3}{3} + \frac{3x-4}{2}$ を計算しなさい。
- (3) $(3a-b)(3a+b) + (4a-b)^2$ を展開して整理しなさい。
- (4) $(\frac{\sqrt{5}}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2})(\frac{10}{\sqrt{5}} + \frac{9}{\sqrt{3}})$ を計算して簡単にしなさい。
- (5) $3a^2b - 12ab^2 - 96b^3$ を因数分解しなさい。

2 次の問いに答えなさい。

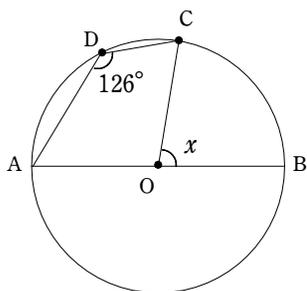
- (1) A君は1000円、B君は860円持っていて、A君もB君も同じ本を買ったところ、A君の残金はB君の残金の3倍になった。本の代金を求めなさい。ただし、消費税は考えない。
- (2) 6枚の異なるカードから3枚を選んで、a, b, cの3人に1枚ずつ配るとき、配り方は何通りあるか。
- (3) 次の図のような直角三角形ABCと、その頂点Cを通り辺ABに平行な直線lがある。直線lを軸として、△ABCを1回転させてできる立体の体積を、円周率πを用いて求めなさい。



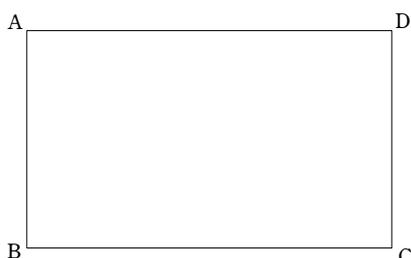
- (4) 下の図は、Tさんが所属するサッカーチームの選手30名の年齢別の人数を表しています。年齢の平均値を求めなさい。



- (5) 次の図で、点Oは線分ABを直径とする円の中心で、2点C, Dは円Oの周上の点である。∠ADC=126°のとき、xで示した∠COBの大きさは何度か。



- (6) 次のような長方形ABCDがある。辺AD上において、AP=CPとなる点Pを、定規とコンパスを用いて作図によって求めなさい。ただし、作図に用いた線は消さないでおくこと。



- 3 AB=8, AC=5である△ABCがある。∠BACの二等分線と線分BCの交点をD、点Cを通り線分ADと平行な直線と直線ABの交点をEとする。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 線分AEの長さを求めなさい。
- (2) △ABD : △ACEをもっとも簡単な整数で表しなさい。

- 4 全校生徒が120人のある中学校では、冬休みに次のような課題が出ました。

『冬休み中にA動物園かB科学館のどちらか、または両方を訪れること』

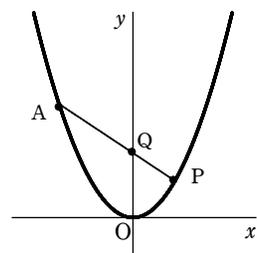
A動物園の入園料は中学生170円で、B科学館の入館料は中学生250円ですが、冬休みの期間に両方を訪れた場合には次の割り引きがあります。

『A動物園でB科学館の検印のある入館券を提示すると、A動物園の入園料が120円になり、またB科学館でA動物園の入園券半券を提示すると、B科学館の入館料が200円になります。』

120人の生徒全員がどちらか一方または両方を訪れ、かかった費用は33600円でした。A動物園を訪れた生徒は75人で、また、A動物園およびB科学館を2回以上訪れた生徒はいませんでした。このとき、次の問いに答えなさい。ただし、消費税は考えないものとし、両方を訪れた生徒は全員割り引きを利用したとします。

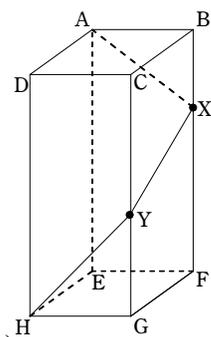
- (1) B科学館を訪れた生徒の数をx人とするとき、A動物園とB科学館の両方を訪れた生徒の数をxを用いて最も簡単な形で表しなさい。
- (2) xを用いて方程式をつくりなさい。
- (3) (2)の方程式を解き、B科学館を訪れた生徒の数を求めなさい。

- 5 右の図のように、放物線 $y = \frac{1}{2}x^2$ 上にx座標が-2である点Aをとる。また、放物線 $y = \frac{1}{2}x^2$ 上の $x > 0$ である部分を動く点Pをとり、線分APとy軸との交点をQとすると、次の問いに答えなさい。



- (1) △AOQと△QOPの面積の比が3:2となるとき、点Pの座標を求めなさい。
- (2) △AOQの面積が12のとき、点Pの座標を求めなさい。

- 6 右の図のような、AB=2, BC=2, AE=6である直方体ABCD-EFGHがある。今、辺BF, CG上にAX+XY+YHが最小になるように点X, Yをとるとき、次の問いに答えなさい。



- (1) CYの長さを求めなさい。
- (2) この直方体を3点A, X, Yを通る平面で切断したとき、点Bを含む立体の体積を求めなさい。