数　　　　　学

問　題　用　紙

組　・　番 号	氏　　　　　名
3年　　　組　　　番	

X303-3

1　次の問いに答えなさい。

(1)　次の①～④の計算をしなさい。

①　$6-(-4)$

②　$4\sqrt{5}+\sqrt{20}$

③　$9a^2\times(-2b)\div 6ab$

④　$\dfrac{5x+2y}{3}+x-3y$

(2)　1次方程式　$5x-2=2(4x-7)$　を解きなさい。

2　次の問いに答えなさい。

(1)　y は x に反比例し、$x = -3$ のとき、$y = 8$ である。$x = 6$ のときの y の値を求めなさい。

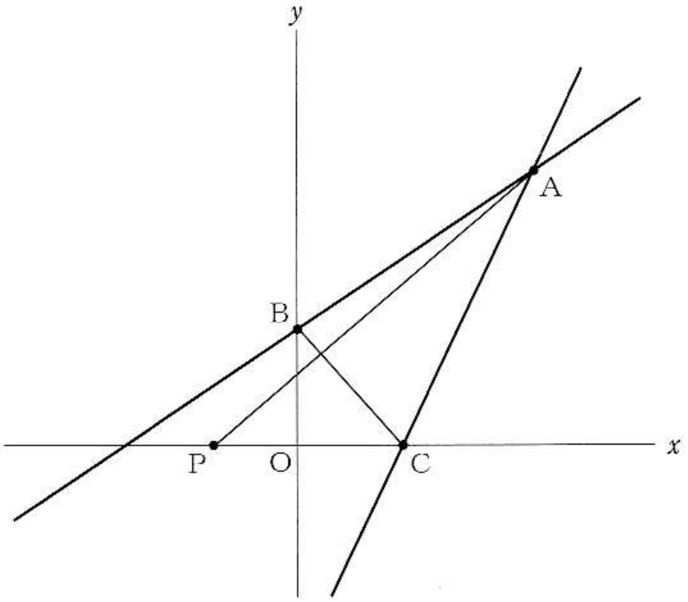
(2)　-2、-1、1、2、3の数字が一つずつ書かれた5枚のカードがある。その中から1枚のカードをひき、もとに戻し、再び1枚のカードをひく。1回目にひいたカードに書かれた数を a、2回目にひいたカードに書かれた数を b とする。

このとき、$a + b \leqq 0$ となる確率を求めなさい。

ただし、どのカードがひかれることも同様に確からしいとする。

(3) ある文房具店では、ノートの５冊セットと７冊セットを売っている。これらのセットを合わせて14セット買って、ノートの冊数の合計が80冊になるようにしたい。このとき、５冊セットと７冊セットはそれぞれ何セットずつ買えばよいか、求めなさい。

(4) 下の図で、点Ａは関数 $y=\frac{2}{3}x+4$ と関数 $y=2x-8$ のグラフの交点である。また、点Ｂは関数 $y=\frac{2}{3}x+4$ と y 軸、点Ｃは関数 $y=2x-8$ と x 軸との交点であり、点Ｐは x 軸上の $x<0$ の範囲にある点である。△ＰＡＣの面積と△ＢＡＣの面積が等しくなるとき、点Ｐの座標を求めなさい。



図

3　ＡＢ＝ＡＣ である二等辺三角形ＡＢＣの辺ＢＣ上に点Ｐをとる。辺ＡＣの中点をＱとし、線分ＰＱをＱの方向に延長した直線と、点Ａを通り辺ＢＣに平行な直線との交点をＲとする。太郎さんと花子さんは、点Ｐの位置を動かしながら図形の性質や関係について調べている。

このとき、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

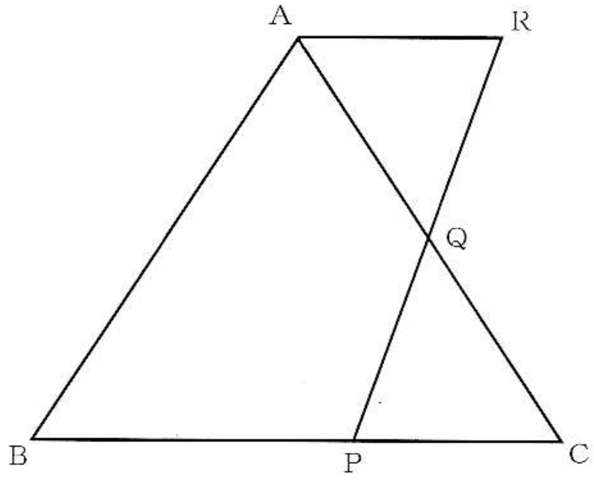


図１

(1)　上の**図１**において、太郎さんは、△ＡＱＲ≡△ＣＱＰ であることに気づき、下のように証明した。

［　　　］に当てはまる証明を書きなさい。

（証明）　△ＡＱＲと△ＣＱＰにおいて、

(2) 下の**図２**のように、ＢＰ：ＰＣ＝２：３ となるように点Ｐをとる。このとき、四角形ＡＢＰＱの面積は、△ＡＢＣの面積の何倍か求めなさい。

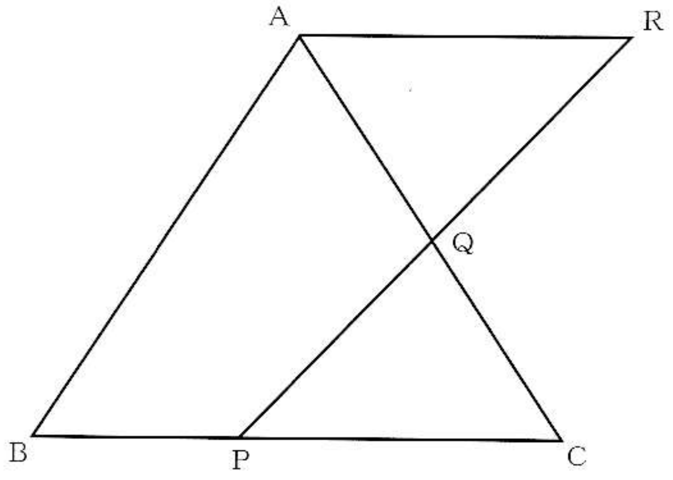


図２

(3) 花子さんが下の**図３**のように点Ｐをとり、点Ａと点Ｐを結んだところ、ＡＰ＝ＡＲ、∠ＰＡＲ＝110° となった。このとき、∠ＢＡＰの大きさを求めなさい。

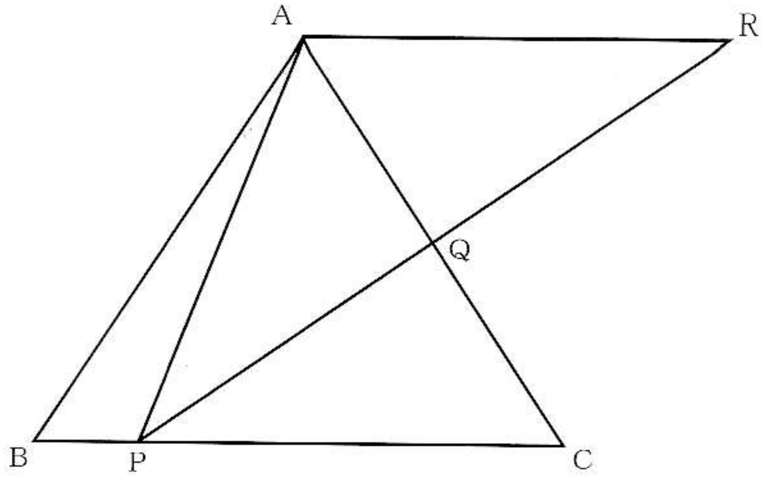
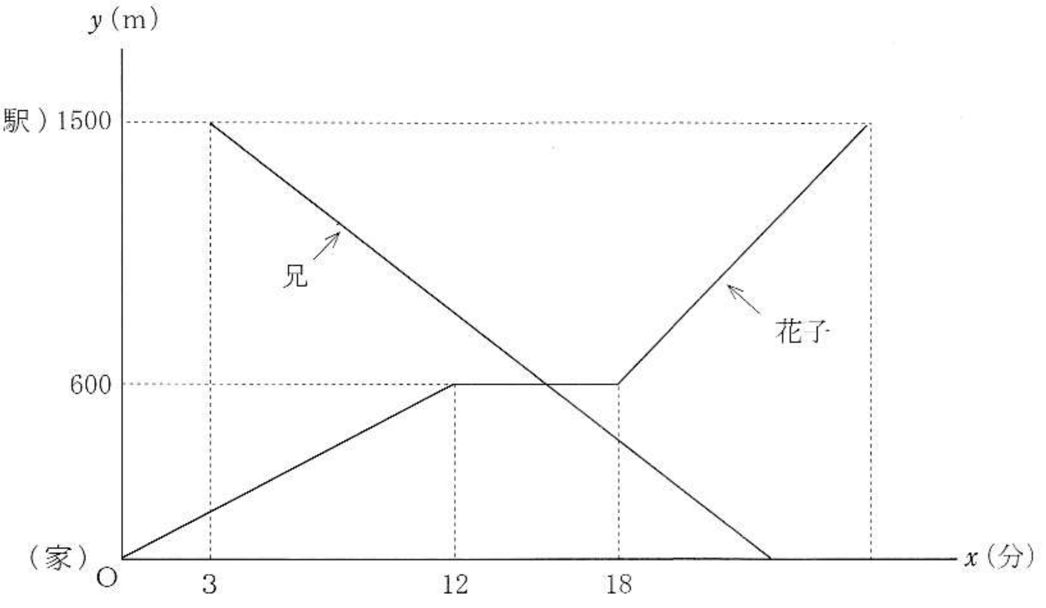


図３

4 花子さんは、家から 1500 m離れた駅へ歩いて向かった。途中で友達に出会い、立ち止まって話をした後、分速 80 mで駅まで歩いた。兄は、花子さんが家を出発してから 3 分後に駅を出発し、家に向かって分速 75 mで歩いていたところ、途中で友達と話をしている花子さんに出会った。また、下の**図**は、花子さんが家を出発してから x 分後に、花子さんと兄がそれぞれ家から y m の地点にいるとして、x と y の関係をグラフに表したものである。ただし、花子さんと兄は同じ道を歩き、友だちに出会う前と後の花子さんと兄は、それぞれ一定の速さで進むものとする。



図

このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) ① 花子さんが友達と出会うまでの歩く速さは、分速何mか求めなさい。

② 兄が家に着いたとき、花子さんは家から何mの地点にいるか求めなさい。

(2) 花子さんが途中で友達と出会わずに、家を出発したときの速さで駅まで歩いたとすると、花子さんと兄が出会うのは、花子さんが家を出発してから何分何秒後か求めなさい。

5 サッカー部の１年生の部員９人と２年生の部員 11 人の合計 20 人が、練習でシュートを 10 本ずつ蹴(け)って成功した本数をそれぞれ記録した。下の**図１**、**図２**は、それらの記録を学年別にまとめたものである。

このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

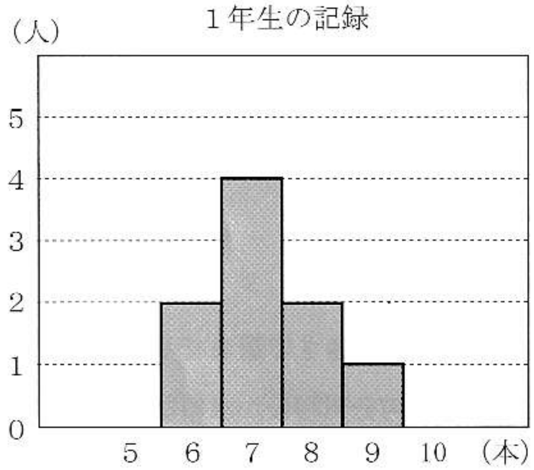


図１

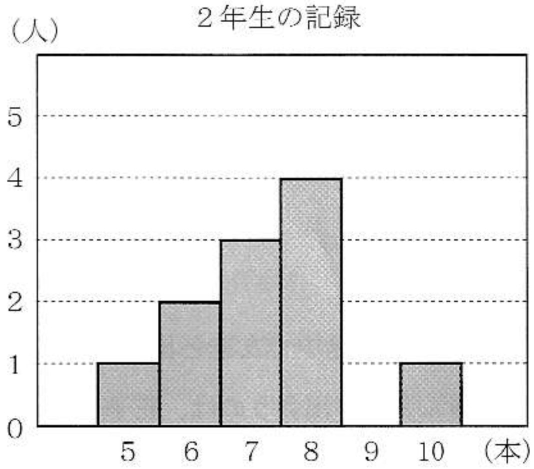


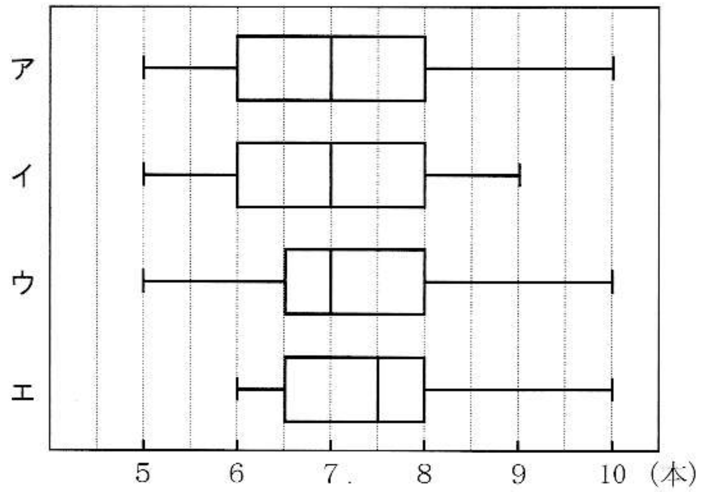
図２

(1) ① １年生の部員と２年生の部員のシュートが成功した本数の中央値は同じで、［ ア ］本である。

このとき、上の［ ア ］に当てはまる数を求めなさい。

② ２年生の部員 11 人のシュートが成功した本数の平均値を、小数第２位を四捨五入して求めなさい。

(2)　1年生と2年生を合わせた部員20人について、シュートが成功した本数のデータを箱ひげ図に表した。その箱ひげ図として正しいものを、次の**ア**～**エ**の中から一つ選んで、その記号を書きなさい。



6 右の**図１**のような、底面の半径が３cm、母線の長さが９ cm、高さが$6\sqrt{2}$ cm の円すい形の容器がある。

このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

ただし、円周率はπとする。

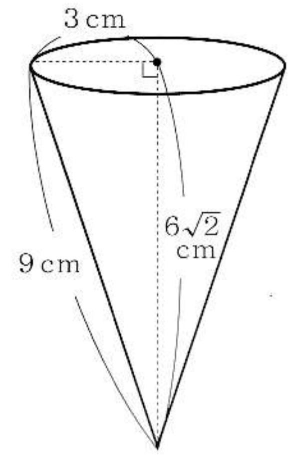


図１

(1) この容器の側面の展開図をかいたときにできるおうぎ形の中心角の大きさを求めなさい。

(2) 右の**図２**のように、ある球をこの容器の側面に接するまで入れたところ、球の中心Ｏと円すいの底面の中心が一致した。球の中心Ｏから円すいの側面との接点に垂線ＯＨをひき、円すいの底面の半径をＯＰ、高さをＯＱとした。

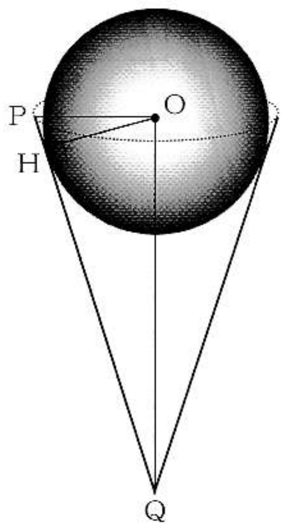


図２

① 太郎さんは、線分ＯＨの長さを求めるのに、次のように考えた。

ＯＨ＝r cmとすると、△ＯＰＱの面積は $\boxed{\text{ア}}$ cm^{2}と表せる。ここで、ＯＰを底辺、ＯＱを高さとすると、△ＯＰＱの面積は $\boxed{\text{イ}}$ cm^{2}と求められるので、$\boxed{\text{ア}} = \boxed{\text{イ}}$ という方程式をつくることができる。これを解いて、$r=$ $\boxed{\text{ウ}}$ となる。

このとき、上の $\boxed{\text{ア}}$ には当てはまる式を、$\boxed{\text{イ}}$、$\boxed{\text{ウ}}$ には当てはまる数をそれぞれ書きなさい。

② 球の体積を求めなさい。