

1 次の(1)～(8)に答えなさい。(36点)

(1) 次のア～オを計算しなさい。

ア $9 + 4 \times (-3)$

イ $-30 \div 5 + (-3)^2$

ウ $\sqrt{3} \times \sqrt{15} - \frac{5}{\sqrt{5}}$

エ $2ab^2 \div (-7b) \times (-14a^2)$

オ $3(2x + y) - 5(x - y)$

(2) 次の連立方程式を解きなさい。

$$4x + 5y = x - y = 6$$

(3) 次の二次方程式を解きなさい。

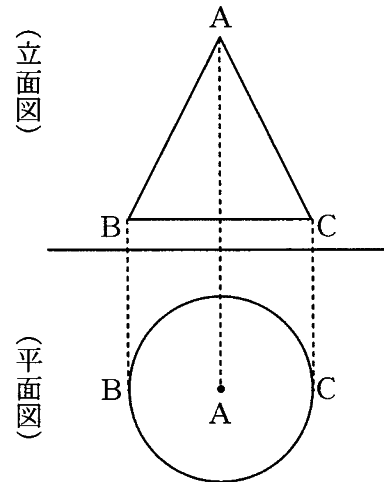
$$(x + 6)^2 - 5 = 0$$

(4) 次の等式を b について解きなさい。

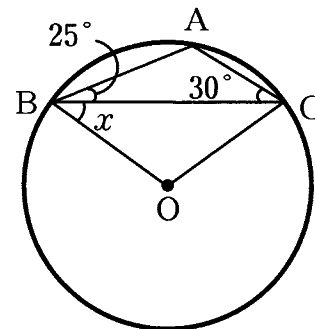
$$\frac{5a - 3b}{2} = c$$

(5) y は x に反比例し、 $x=2$ のとき、 $y=6$ である。 $x=8$ のとき、 y の値を求めなさい。

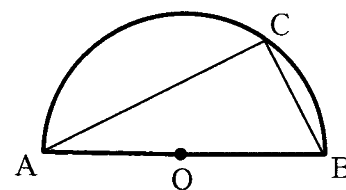
(6) 右の図は、ある立体の投影図である。立面図は、 $AB=AC=9\text{ cm}$ の二等辺三角形で、平面図は、半径が 6 cm の円である。この立体の側面積を求めなさい。ただし、円周率を π とする。



(7) 右の図で、3点 A, B, C が円 O の円周上にあるとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



(8) 右の図のように、線分 AB を直径とする半円 O がある。点 C は \widehat{AB} 上にあり、 $\angle ABC=60^\circ$ である。 $AB=4\text{ cm}$ のとき、三角形 ABC を、直線 BC を軸として1回転させてできる立体の体積を求めなさい。ただし、円周率を π とする。



2 次の(1)～(4)に答えなさい。(16点)

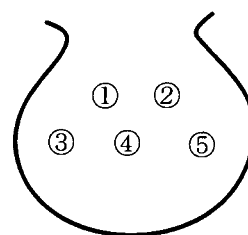
(1) 1本 a 円のえんぴつと1本 b 円のボールペンをあわせて10本買ったなら、800円でおつりがもらえた。えんぴつの本数を x とするとき、この数量の関係を不等式で表しなさい。

(2) 右の表は、ある中学校の3年1組と3年2組の生徒を対象に、1日の家庭学習の時間を調べ、度数分布表にまとめたものである。この度数分布表について、正しいことを述べているものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

家庭学習(時間)	度数	
	3年1組	3年2組
以上～未満 0～1	1	2
1～2	8	4
2～3	11	11
3～4	14	13
4～5	3	6
合計	37	36

- ① 3年1組において、1日の家庭学習時間が3時間以上の生徒の人数は14人である。
- ② 2時間以上3時間未満の階級について、3年1組と3年2組の相対度数は等しい。
- ③ 3年1組と3年2組の最頻値は等しい。
- ④ 3年1組と3年2組の中央値は、同じ階級に含まれる。
- ⑤ 3年1組と3年2組の分布の範囲は等しい。

(3) 右の図のように、1から5までの数字が1つずつ書かれている5個の球が袋の中に入っている。この球をよくかきまぜてから2個同時に取り出す。取り出した2個の球に書かれている数字の和が、3の倍数になる確率として、正しいものを1つ選び、その番号をマークしなさい。



- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{1}{7}$ ④ $\frac{3}{7}$ ⑤ $\frac{1}{10}$

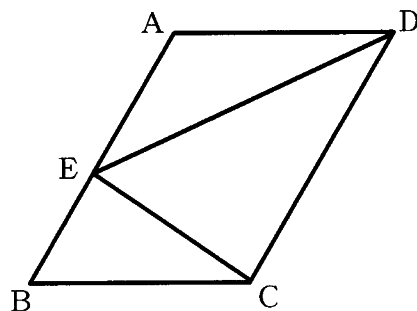
(4) ある工場で作った製品が1万個ある。この製品の中から50個の製品を無作為に抽出して不良品の個数を調べた。この調査を5回くり返したところ、次のような結果になった。この工場で作った1万個の製品の中には、およそ何個の不良品がふくまれていると考えられるか、求めなさい。

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
不良品	1	3	0	2	2

3 次の(1), (2)に答えなさい。(20点)

(1) 右の図の平行四辺形 ABCD で、辺 AB 上に点 E がある。AE=5 cm, EB=4 cm のとき、次のア、イに答えなさい。

ア 平行四辺形 ABCD の面積が 90 cm^2 のとき、三角形 BEC の面積を求めなさい。



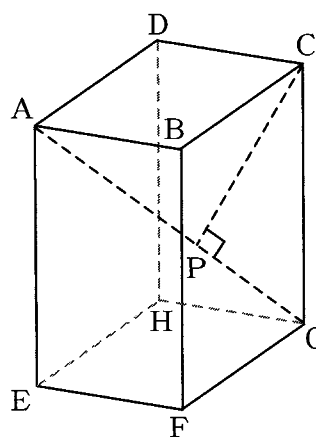
イ $BE:EC=2:3$ のとき、 $\triangle BEC$ と $\triangle ECD$ が相似になることを証明しなさい。

(2) 右の図の直方体で、 $AB=3 \text{ cm}$, $AD=4 \text{ cm}$, $AE=a \text{ cm}$ である。頂点 C から対角線 AG へ引いた垂線と AG の交点を P とする。このとき、次のア~ウに答えなさい。

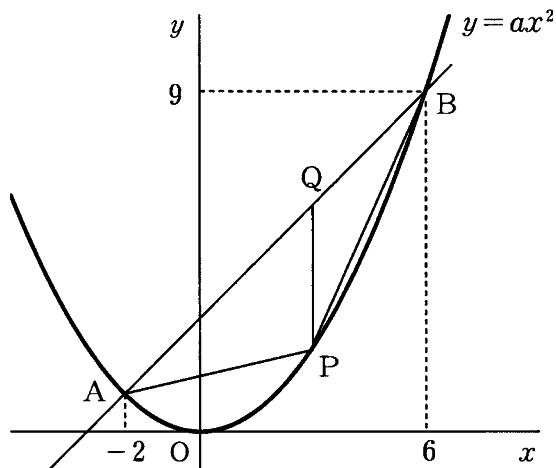
ア 対角線 AG の長さを a の式で表しなさい。

イ $AG=13 \text{ cm}$ のとき、線分 CP の長さを求めなさい。

ウ $a=5$ のとき、四角すい PEF GH の体積を求めなさい。



- 4 下の図のように、関数 $y=ax^2$ のグラフ上に 3 点 A, B, P がある。点 A の x 座標は -2 、点 B の座標は $(6, 9)$ である。点 P は原点 O と点 B の間にある。点 Q は直線 AB 上にあり、 x 座標が点 P と等しい。次の (1) ~ (4) に答えなさい。ただし、座標軸の単位の長さを 1 cm とする。(16 点)



- (1) a の値を求めなさい。
- (2) 直線 AB の式を求めなさい。
- (3) $\triangle PAB$ と $\triangle OAB$ の面積が等しくなるとき、線分 PQ の長さを求めなさい。
- (4) 線分 PQ の長さが 4 であるとき、点 P の x 座標を求めなさい。

5 次の (1), (2) に答えなさい。(12点)

(1) ある日、太郎さんは x と y の二元一次方程式 $x+ay=ka$ について考えていた。考えやすいように、 a と k は 1 より大きい正の整数とした。太郎さんは、この方程式を満たす整数の組 (x, y) は無数にあるが、 x は a の倍数であることに気づいた。そこで、自然数の組にかぎって、その個数を数えてみることにした。次のア～ウに答えなさい。

ア $x+4y=12$ を満たす自然数の組 (x, y) は 2 組あることがわかった。その 2 組の自然数をすべて求めなさい。

イ $x+ay=5a$ を満たす自然数の組 (x, y) は何組あるか、求めなさい。

ウ $x+ay=ka$ を満たす自然数 (x, y) が 10 組あるとき、 k の値を求めなさい。

(2) 聖子さんと愛子さんの二人の姉妹は、家から 1800 m の道のりの同じ学校に通っている。ある朝、二人は 8 時にいっしょに家を出発して毎分 100 m の速さで歩いて学校に向かっていったが、4 分後に聖子さんが忘れ物に気づき、聖子さんだけ走って家に戻った。聖子さんは家に着いてから 2 分後に、再び家を出て一定の速度で学校に向かった。

図 1 は、家を出発してから x 分後の家から愛子さんまでの道のり y m をグラフに表したものである。図 2 はいっしょに家を出発してから、 x 分後の聖子さんから愛子さんまでの道のり y m をグラフに表したものである。ただし、愛子さんが学校に到着してからの移動は考えないものとする。このとき、聖子さんは何時何分に学校に着いたか、求めなさい。

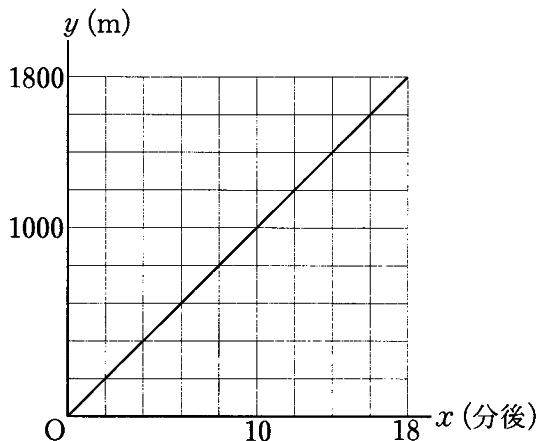


図 1

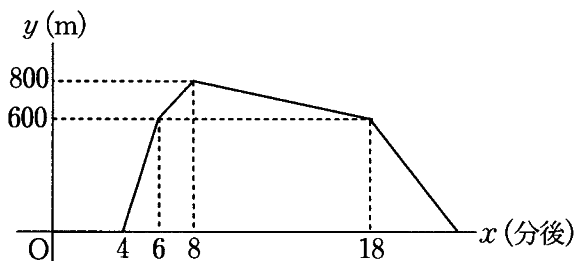


図 2

