

1 次の問いに答えなさい。

(1) 次の計算をなさい。

① $3 \times (-5) + 12 \div (-2)^2$

② $\sqrt{2} - \sqrt{8} + \sqrt{18}$

③ $\frac{2x-1}{3} - \frac{3x+1}{5}$

④ $\frac{4a^5b^3}{a^2b} \times \frac{3b}{5ab} \div \frac{6a^2b^3}{10ab^2}$

(2) $2x^2 - 6x - 108$ を因数分解しなさい。

(3) $a = 1 + \sqrt{3}$, $b = 1 - \sqrt{3}$ のとき, $a^2 - b^2$ の値を求めなさい。

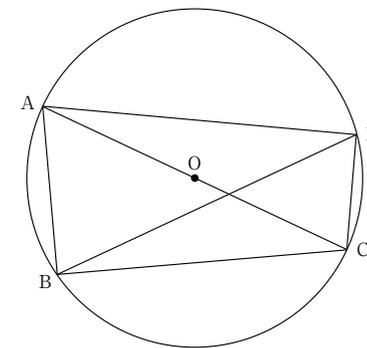
(4) 2次方程式 $(x+2)^2 - 3 = 0$ を解きなさい。

(5) 大小2個のさいころを同時に投げるとき, 目の積が6になる確率を求めなさい。

(6) 右の図のように, 四角形 ABCD が線分 AC を直径とする半径 5 cm の円 O に内接している。AB = 5 cm, CD = $2\sqrt{5}$ cm のとき, 次の問いに答えなさい。

① $\angle ADB$ の大きさを求めなさい。

② 線分 AD の長さを求めなさい。



2 Aさんは今年受験した英語と数学のテストの点数を整理している。以下の問いに答えなさい。ただし、テストの点数はすべて整数値であるとする。

(1) 下の表1は受験した20回の英語のテストの点数を小さい順に並べたものである。

表1を見て次の問いに答えなさい。

57	59	61	65	66	67	69	71	72	73	77	78	79	83	86	89	91	92	93	96
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

表1

① 50点以上60点未満を階級の1つとして、階級の幅10点のヒストグラムを作りなさい。

② 表1における第1四分位数 Q_1 、第2四分位数 Q_2 、第3四分位数 Q_3 をそれぞれ求めなさい。

③ Aさんは後日21回目の英語のテストを受験した。21個のデータを整理すると、表1の20個の場合と比べて範囲は変わらなかったが、第1四分位数が小さくなった。21回目の英語のテストの点数として考えられるものは何個あるか求めなさい。

(2) Aさんは今日数学のテストを受験した。前回までに受験した数学のテストの平均点はちょうど77.5点だったが、今日受験した数学のテストの点数が91点だったので、平均点はちょうど79点になった。今回のテストが a 回目の数学のテストであり、 a 回目までのテストに同じ点数はなかったとするとき、次の問いに答えなさい。

① a の値を求めなさい。

② これまでAさんが受験した a 回の数学のテストの点数から箱ひげ図を作ると図1のようになった。また、階級の幅を10点として度数分布表を作ると表2のようになった。このとき ~ に当てはまる数を求めなさい。

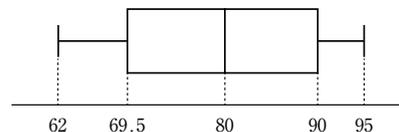


図1

階級(点)		度数(回)
60以上	70未満	<input type="text" value="ア"/>
70	~ 80	<input type="text" value="イ"/>
80	~ 90	<input type="text" value="ウ"/>
90	~ 100	<input type="text" value="エ"/>
計		a

表2

③ 受験した a 回の数学のテストのうち、3番目に得点が高いのは何点か求めなさい。また、その理由を述べなさい。

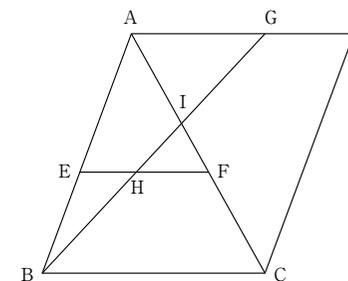
3 次の問いに答えなさい。

(1) 連立方程式
$$\begin{cases} \frac{7}{3}x + 1.5y = 2 \\ 5x + 3y = 6 \end{cases}$$
 を解きなさい。

(2) A, B 2種類の食塩水が400 gずつある。食塩水Aから100 g, 食塩水Bから300 gをとって混ぜ合わせたら8%の食塩水ができた。また, 食塩水Bの残りの100 gに20 gの食塩を混ぜたら, 食塩水Aと同じ濃度になった。食塩水A, Bの濃度はそれぞれ何%か答えなさい。

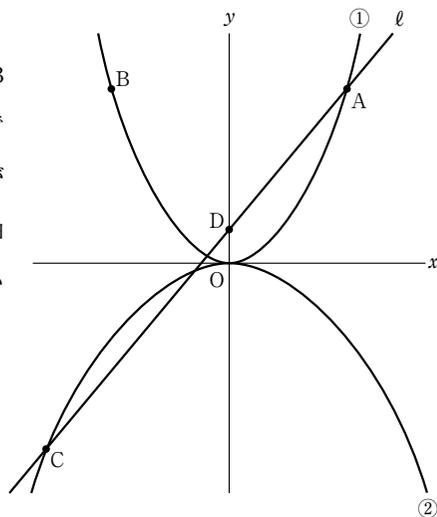
4 右の図のような平行四辺形 ABCD がある。

点Fは線分AC上にあり, $BC = 7$, $EF \parallel BC$,
 $AE : EB = 4 : 3$, $AG : GD = 3 : 2$ である。また,
 線分BGと線分EFとの交点をHとし, 線分BGと
 線分ACの交点をIとする。
 このとき, 次の問いに答えなさい。



- (1) $\triangle AEF \sim \triangle ABC$ であることを証明しなさい。
- (2) 線分EHの長さを求めなさい。
- (3) $BH : HI : IG$ の比を最も簡単な整数の比で表しなさい。

5 右の図のように、放物線 $y = \frac{3}{4}x^2 \dots \textcircled{1}$ と放物線 $y = -\frac{1}{3}x^2 \dots \textcircled{2}$ がある。2点 A, B は放物線①上にあり、ともに y 座標が 3 である。点 C は放物線②上にあり、 x 座標が -3 である。2点 A, C を通る直線 ℓ と y 軸との交点を D とする。このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 点 A の x 座標を求めなさい。
- (2) 直線 ℓ の式を求めなさい。
- (3) y 軸上に点 P を、線分の長さの和 $BP + PC$ が最小になるようにとるとき、線分の長さの和 $BP + PC$ を求めなさい。
- (4) y 軸上の点で y 座標が t である点を Q とする。
 $\triangle ADQ$ と $\triangle BCQ$ の面積が等しいときの t の値を求めなさい。ただし、 $t > 3$ とする。