

1. 次の問いに答えなさい。

(1) $-4^2 + (-3)^2 \times 2$ を計算しなさい。

(2) $\frac{12}{\sqrt{8}} - \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3}} + \sqrt{98}$ を計算しなさい。

(3) $(3x^3y^2 - 4xy^4) \div \left(-\frac{1}{5}xy^2\right) + (2x - 5y)(2x + 3y)$ を計算しなさい。

(4) $(x - 5)^2 + 2(5 - x) - 3$ を因数分解しなさい。

(5) 連立方程式
$$\begin{cases} 3(x + 2y) - (x + 8) = -4 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1 \end{cases}$$
 を解きなさい。

(6) 方程式 $(3x - 1)^2 - 3 = 2(2x - 1)^2$ を解きなさい。

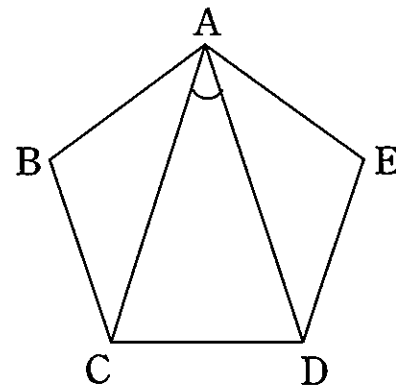
(7) 3つの数 $4.9, 3\sqrt{3}, 2\sqrt{6}$ を小さい順に並べなさい。

(8) 20人のクラスで5点満点の小テストを行った。
 結果は次の表のようになった。平均点を求めなさい。

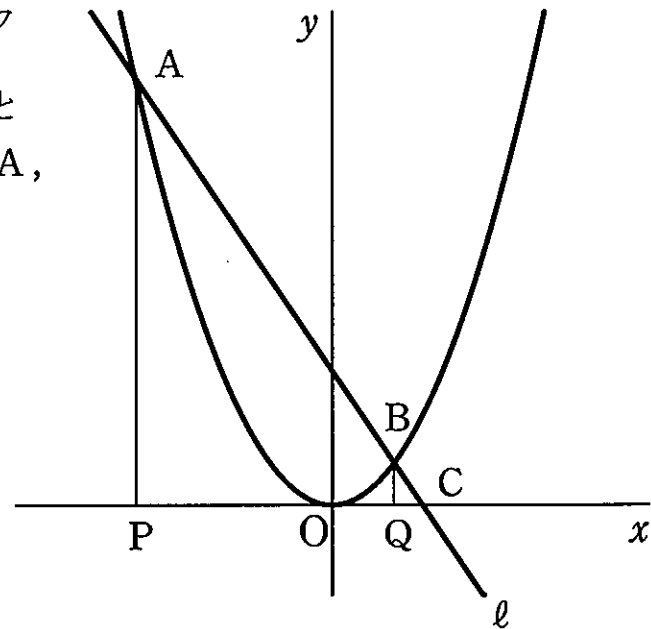
得点	0	1	2	3	4	5
人数	2	1	3	5	5	4

(9) 半径3 cmの円を底面とする円すいの体積が $\pi \text{ cm}^3$ のとき、
 この円すいの高さを求めなさい。

(10) 正五角形 ABCDE について、
 $\angle CAD$ の大きさを求めなさい。



2. 右の図のように、直線 l が $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフと交わっている点を A , $B(2, 2)$ とし、 x 軸と交わっている点を $C(3, 0)$ とする。また、点 A , B それぞれから x 軸に垂線 AP , BQ をひく。次の問いに答えなさい。



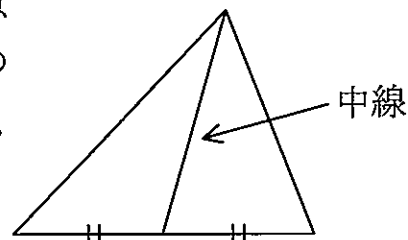
- (1) 直線 l の式を求めなさい。
- (2) 点 A の座標を求めなさい。
- (3) $\triangle BQC$ と $\triangle APC$ の面積の比を最も簡単な整数の比で表しなさい。
3. 袋Aには1から6までの数字が書かれた6枚のカードが入っており、袋Bには1から4までの数字が書かれた4枚のカードが入っている。まず、袋Aから1枚のカードをとり、そのカードに書かれている数字を x とする。次に、袋Bから1枚のカードをとり、そのカードに書かれている数字を y とする。次の問いに答えなさい。

- (1) $x + y = 5$ となる確率を求めなさい。
- (2) $x + 2y = 7$ となる確率を求めなさい。
- (3) $x - y \geq 0$ となる確率を求めなさい。

4. 次の問いに答えなさい。

(1) 次の先生と生徒の会話について、空欄に当てはまる記号や比を書きなさい。

先生： 三角形の1つの頂点とそれに向かい合う辺の中点を結んだ線分を中線といいます。三角形の3つの中線は1点で交わり、各中線を2:1に分けます。この点を重心といいます。

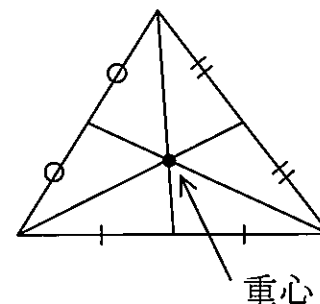


生徒： そうなんですか。おもしろい性質ですね。

先生： 本当にそうなのか少し確認しましょう。

生徒： よろしくお願ひします。

先生： $\triangle ABC$ において、辺 BC , CA の中点をそれぞれ D , E とし、線分 AD , BE の交点を G とします。このとき、 $AG:GD$ を求めてみよう。



生徒： この比が2:1になればよいのですね。

先生： そうです。 D と E を結ぶと...

生徒： はい！ $\triangle CAB$ において、中点連結定理により、

$$DE \text{ ① } BA, \quad BA:DE = \text{ ② }$$

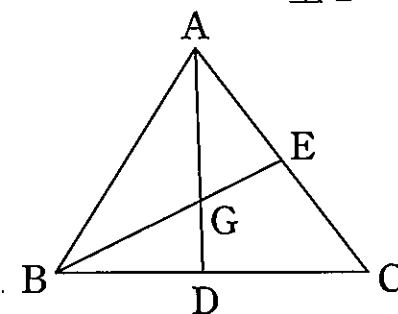
になります。

先生： そうですね。次に、 $DE \text{ ① } BA$ から、

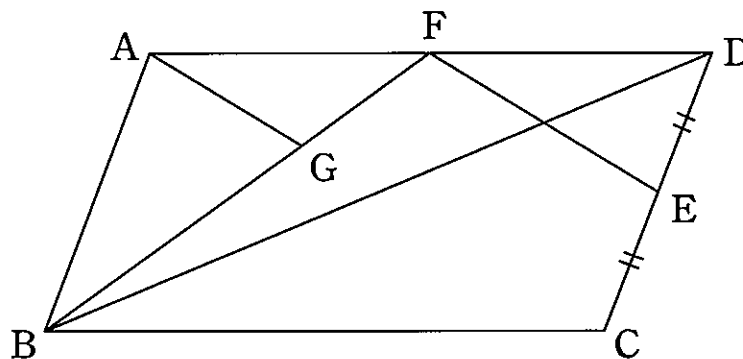
$$\triangle ABG \text{ ③ } \triangle DEG \text{ であるので...}$$

生徒： はい！ $AG:GD = BA:DE = \text{ ② }$ となります。

先生： 優秀ですね。では、重心の性質と平行四辺形の性質を使って次の問題にチャレンジしてください。



(2) 平行四辺形 $ABCD$ の辺 CD の中点を E とする。また、 $\triangle ABD$ の重心を G とし、直線 BG と辺 AD の交点を F とする。 $EF=6 \text{ cm}$ のとき、線分 AG の長さを求めなさい。



(3) (2)において、 $\triangle AFG$ と平行四辺形 $ABCD$ の面積の比を最も簡単な整数の比で表しなさい。

令和2年度 大阪信愛学院高等学校 入学試験
 < 数 学 >

1	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	
	(5)	$x = \quad , y = \quad$
	(6)	$x = \quad$
	(7)	$\quad < \quad < \quad$
	(8)	点
	(9)	cm
	(10)	度
2	(1)	
	(2)	A (\quad , \quad)
	(3)	:

3	(1)		
	(2)		
	(3)		
4	(1)	①	
		②	:
		③	
	(2)	cm	
	(3)	:	

受験番号	得点

令和2年度 大阪信愛学院高等学校 入学試験
 < 数 学 >

1	(1)	2
	(2)	$9\sqrt{2}$
	(3)	$-11x^2 - 4xy + 5y^2$
	(4)	$(x-4)(x-8)$
	(5)	$x = 2, y = 0$
	(6)	$x = -1 \pm \sqrt{5}$
	(7)	$2\sqrt{6} < 4.9 < 3\sqrt{3}$
	(8)	3.1 点
	(9)	$\frac{1}{3}$ cm
	(10)	36 度
2	(1)	$y = -2x + 6$
	(2)	A (-6 , 18)
	(3)	1 : 81

3	(1)	$\frac{1}{6}$	
	(2)	$\frac{1}{8}$	
	(3)	$\frac{3}{4}$	
4	(1)	①	//
		②	2 : 1
		③	∞
	(2)	4 cm	
	(3)	1 : 12	

大問1～3 各5点×16問
 大問4 各4点×5問

受験番号	得点