

平成 26 年度

数 学

注 意

- 1 問題は 1 ページから 6 ページまであり、これとは別に解答用紙が 1 枚ある。
- 2 解答は、すべて別紙解答用紙の該当欄に書き入れること。
- 3 答えに $\sqrt{\quad}$ が含まれるときは、 $\sqrt{\quad}$ を用いたままにしておくこと。
また、 $\sqrt{\quad}$ の中は最も小さい整数にすること。

(一) 次の計算をして，答えを書きなさい。

1 $(-4) \times (-6)$

2 $\left(-\frac{5}{6}\right) + \frac{2}{9}$

3 $2(2a - b + 4) - (a - 2b + 3)$

4 $18x^2y \div (-4xy) \times 2y$

5 $\sqrt{27} - \frac{15}{\sqrt{3}} + 4\sqrt{3}$

6 $(x + 5)(x - 2) + (x + 4)(x - 4)$

(二) 次の問いに答えなさい。

1 二次方程式 $5x^2 + 3x - 2 = 0$ を解け。

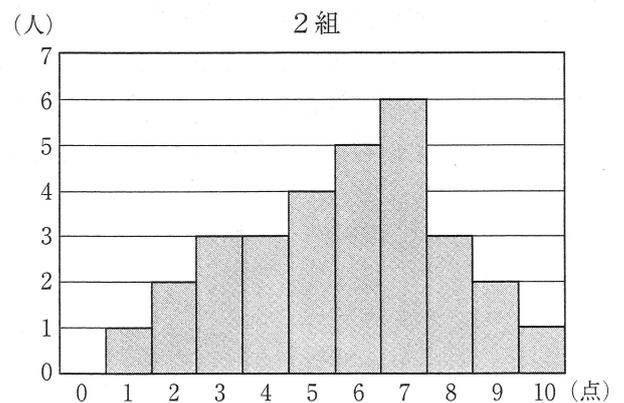
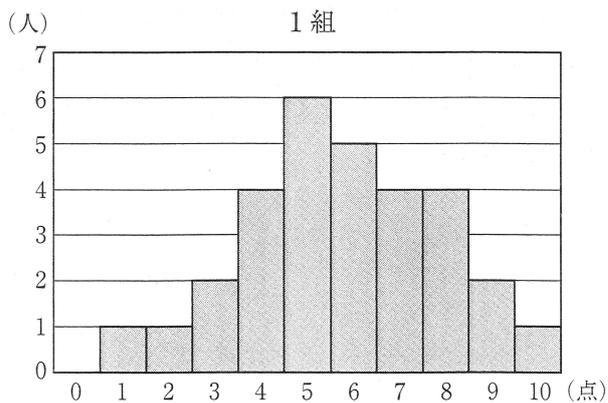
2 y は x に反比例し、 $x = 3$ のとき $y = 2$ である。 y を x の式で表し、そのグラフをかけ。

3 大小2つのさいころを同時に投げる。大きい方のさいころの出る目の数を a 、小さい方のさいころの出る目の数を b とするとき、 $\sqrt{2ab}$ が整数になる確率を求めよ。

4 3年生の1組と2組で10点満点の小テストを実施した。下の図は、1組と2組のそれぞれの得点と人数の関係を表したものである。

(1) 1組の中央値を求めよ。

(2) 1組と2組を合わせた生徒全体のうち、得点が8点以上であった生徒は、1組と2組を合わせた生徒全体の何%か。小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで求めよ。



- 5 下の図のように、2点A、Bと直線 l がある。2点A、Bを通る直線より上側にあつて、 $\triangle OAB$ が正三角形となる点Oを解答欄に作図せよ。さらに、直線 l 上にあつて、 $\angle APB = 30^\circ$ となる点Pを1つ、解答欄に作図せよ。ただし、作図に用いた線は消さずに残しておくこと。



•
A

•
B

- 6 ある中学校でボランティア活動に参加したことがある生徒は、1年生では1年生全体の25%、2年生では2年生全体の30%、3年生では3年生全体の40%で、学校全体では生徒全体の32%である。また、この中学校の生徒数は、3年生は2年生より15人多く、1年生は240人である。この中学校の2年生と3年生の生徒数を求めよ。ただし、用いる文字が何を表すかを最初に書いてから連立方程式をつくり、答えを求める過程も書くこと。

(三) 下の図1のような、直角をはさむ2辺の長さが6 cmの直角二等辺三角形があり、この三角形を下図2のように、辺を x cm ずつ重ねてつないだときにできる図形(図2の太線で囲まれた部分)について考える。ただし、 $0 < x < 3$ とする。

例えば、 $x = 2$ として、2個の三角形を重ねてつないだときにできる図形は、下の図3の太線で囲まれた部分である。

このとき、次の問いに答えなさい。

- 1 下の図3の太線で囲まれた図形の面積を求めよ。
- 2 $x = 2$ として、 n 個の三角形を重ねてつないだときにできる図形の面積を n を使って表せ。
- 3 10個の三角形を重ねてつないだとき、できる図形の面積が 148cm^2 となるような x の値を求めよ。
- 4 下の図4のように、 $x = 1$ として、10個の三角形を重ねてつないだときにできる図形の両端の2つの頂点をそれぞれA、Bとする。このとき、図4の太線で示した折れ線の部分の長さは、線分ABの長さより何cm長いかが求めよ。

図1

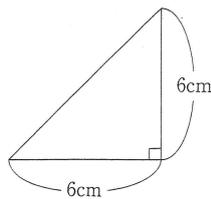


図2

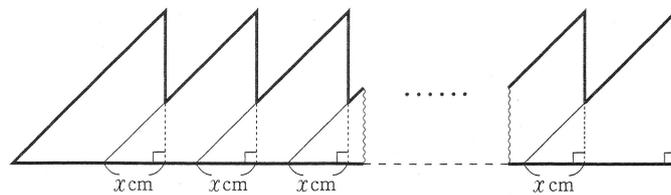


図3

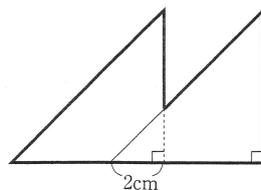
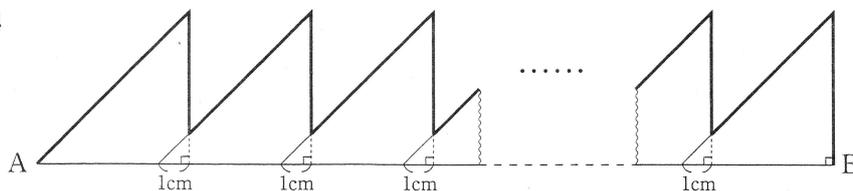


図4



(四) 下の図1のような長方形 ABCD を，図2のように，頂点Bが頂点Dに重なるように折ったとき，折り目の線分を EF，頂点Aが移った点をGとする。

このとき，次の問いに答えなさい。

1 $\triangle CDF \equiv \triangle GDE$ であることを証明せよ。

2 $AB = 5\text{ cm}$ ， $AD = 10\text{ cm}$ とするとき，

(1) 線分 EG の長さを求めよ。

(2) $\triangle DEF$ の面積を求めよ。

図1

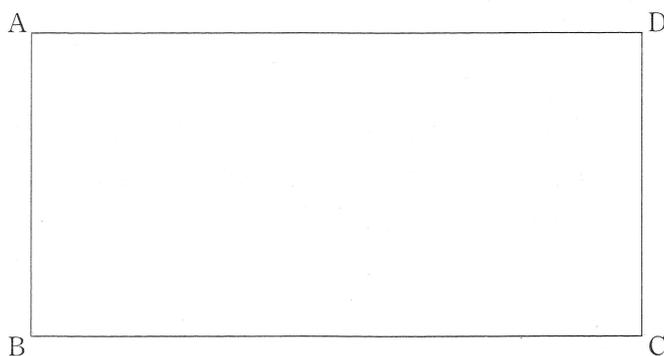
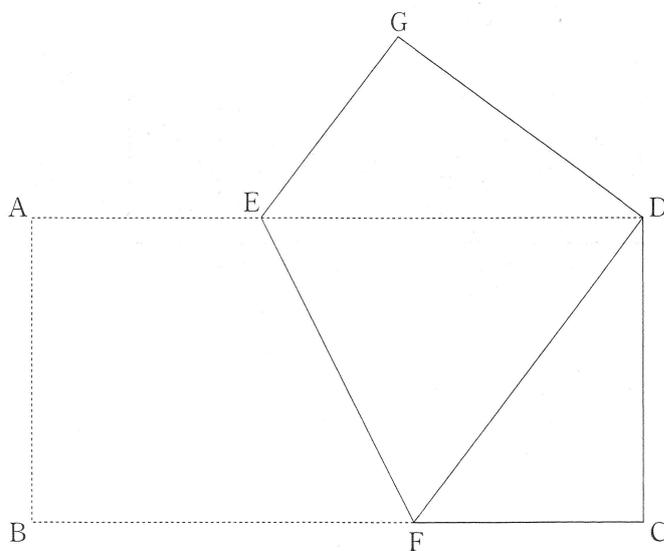


図2



- (五) 下の図において、放物線①, ②はそれぞれ関数 $y = \frac{1}{4}x^2$, $y = x^2$ のグラフである。また、点 A は②上の $x > 0$ の範囲を動く点である。点 A を通り y 軸に平行な直線と①との交点を B とし、点 A を通り x 軸に平行な直線と①との交点を C とする。

このとき、次の問いに答えなさい。

1 点 A の x 座標が 2 のとき、

- (1) 点 B の y 座標を求めよ。
- (2) 2 点 B, C を通る直線の傾きを求めよ。

2 線分 AB, AC を 2 辺とする長方形 ABDC をつくる。点 A の x 座標を t とするとき、

- (1) 点 D の x 座標, y 座標をそれぞれ t を使って表せ。
- (2) 長方形 ABDC が正方形となるような t の値を求めよ。
- (3) 点 $(3, 2)$ が長方形 ABDC の周上にあるのは、 $t = \boxed{\text{ア}}$ のときと、 $t = \boxed{\text{イ}}$ のときである。
ア, イに当てはまる数を、それぞれ書け。

