

じゅけんばんごう
受検番号

だい
第

ばん
番

へいせい 29 ねん ど がく りょく けん き もん だい
平成 29 年度 学力 検査 問題

すう がく
数 学 [がっこう せんたく もん だい
学校 選択 問題]

(10 じ 35 ぶん ~ 11 じ 25 ぶん)
(50 ぶん かん)

ちゅう い
注 意

1 かいとうようし
解答用紙について

- (1) かいとうようし 1 まい, もん だい 用紙にはさんであります。
- (2) かり せんせい しじ したが, しょうてい らん しょ じゅけんばんごう か
係の先生の指示に従って, 所定の欄 2 か所に受検番号を書きなさい。
- (3) こた かいとうようし
答えはすべて解答用紙のきめられたところに, はっきりと書きなさい。
- (4) かいとうようし き
解答用紙は切りはなしてはいけません。
- (5) かいとうようし じりし しゅうけい
解答用紙の * 印は集計のためのもので, かいとう かんけい
解答には関係ありません。

2 もん だい 用紙について

- (1) ひょうし しょうてい らん じゅけんばんごう か
表紙の所定の欄に受検番号を書きなさい。
- (2) もん だい ぜんぶ もん ひょうし のぞ
問題は全部で 4 問あり, 表紙を除いて 6 ページです。

3 べっし
別紙について

- (1) べっし 1 まい, もん だい 用紙にはさんであります。
- (2) しょうてい らん じゅけんばんごう か
所定の欄に受検番号を書きなさい。
- (3) この別紙は, けいさん ず
計算したり, 図をかいたりする場合に使ってかまいません。

4 かいとう
解答について

- こた こんごう かく ぼあい こんごう
答えに根号を含む場合は, 根号をつけたままで答えなさい。
- いんさつ
印刷のはっきりしないところは, て をあげて かり せんせい き
手をあげて係の先生に聞きなさい。

1 つぎの各問に答えなさい。(45点)

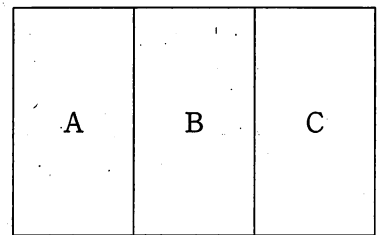
(1) $\frac{3x-y}{4} - \frac{2x-y}{3}$ を計算しなさい。(4点)

(2) $x = 1 + \sqrt{3}$, $y = 1 - \sqrt{3}$ のとき, $x^2 + 4x - y^2 + 4$ の値を求めなさい。(4点)

(3) 方程式 $6x - 3y + 7 = 4x + 6y = 2x + 3$ を解きなさい。(4点)

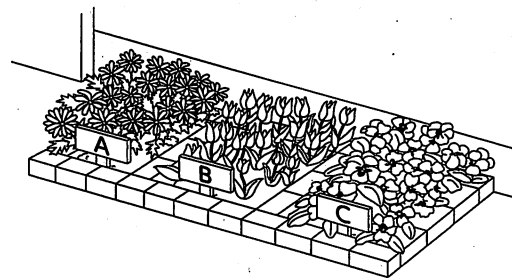
(4) 関数 $y = x^2$ について, x の変域を $a \leq x \leq a + 2$ とするとき, y の変域が $0 \leq y \leq 4$ となるような a の値をすべて求めなさい。(4点)

(5) 右の図のような, A, B, Cの3つの部分に仕切られた花だんがあります。このA, B, Cの3つの部分に, それぞれマーガレット, チューリップ, パンジーのいずれかを植えます。

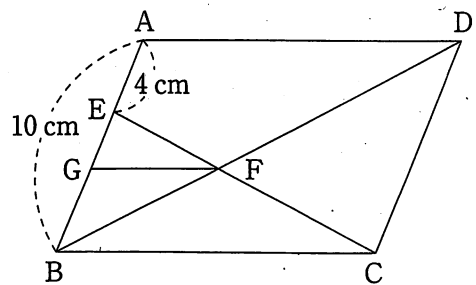


同じ種類の花を2つの部分に植えてもよいものと思いますが, となり合った部分には異なる種類の花を植えるものとします。

このとき, 植え方は全部で何通りあるか求めなさい。(4点)



(6) 右の図のように, $AB = 10$ cm の平行四辺形 ABCD があります。辺 AB 上に, $AE = 4$ cm となる点 E をとり, 線分 EC をひきます。線分 EC と対角線 BD との交点を F とし, 点 F を通って辺 BC に平行な直線と辺 AB との交点を G とします。



このとき, 線分 EG の長さを求めなさい。(4点)

(7) 次の①, ②に答えなさい。

① 2次方程式 $(x+4)^2 - 5 = 0$ を解きなさい。(4点)

② 2次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ の解が, $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ であることを, 2次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ を変形して導きなさい。ただし, $a > 0$ とします。(6点)

(8) 次は, 先生とAさんの会話です。これを読んで, 下の①, ②に答えなさい。

先生「右の図のように, 11から50までの自然数を並べます。この中で, 11と13のように, 『差が2である2つの素数』の組は全部で4組あります。残りの3組をすべて答えてください。」

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

Aさん「です。」

先生「そのとおりです。では, 『差が2である2つの素数』の間にある自然数は, 何の倍数ですか。」

Aさん「6の倍数だと思います。」

先生「そうですね。その理由を考えてみましょう。」

① にあてはまる, 『差が2である2つの素数』の組を書きなさい。(4点)

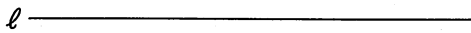
② 11以上の自然数について, 『差が2である2つの素数』の間にある自然数は6の倍数です。その理由を説明しなさい。(7点)

2 次の各問に答えなさい。(20点)

(1) 下の図のように、直線ℓと直線ℓ上でない2点A, Bがあります。直線ℓ上に点Pをとるとき、 $\angle APB = 90^\circ$ となる点Pは2つあります。この2つの点Pのうちの1つを、コンパスと定規を使って作図しなさい。

ただし、作図するにかいた線は、消さないでおきなさい。(5点)

A

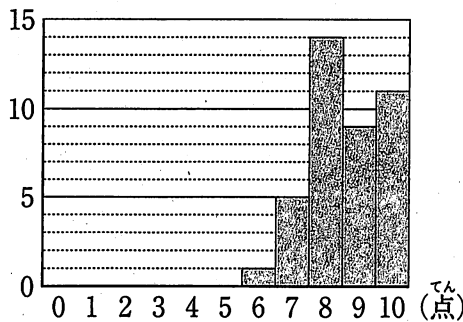


B

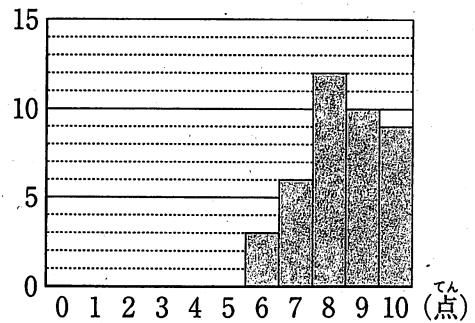
(2) あるクラスの生徒40人に10点満点のテストを行ったところ、得点の最頻値が8点、中央値が8.5点、平均値が8.4点でした。

次のア～エの中から、このテストの得点分布を表したヒストグラムとして、最も適切なものを1つ選び、その記号を書きなさい。(5点)

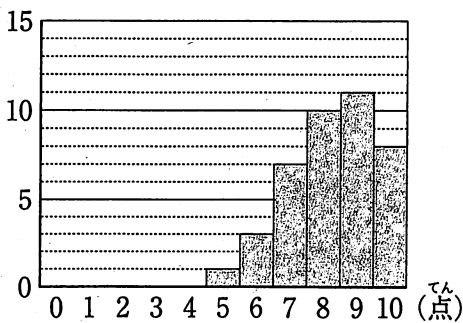
ア (人)



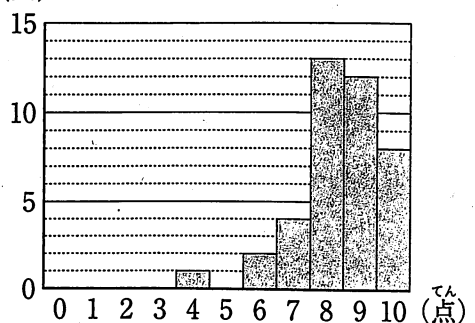
イ (人)



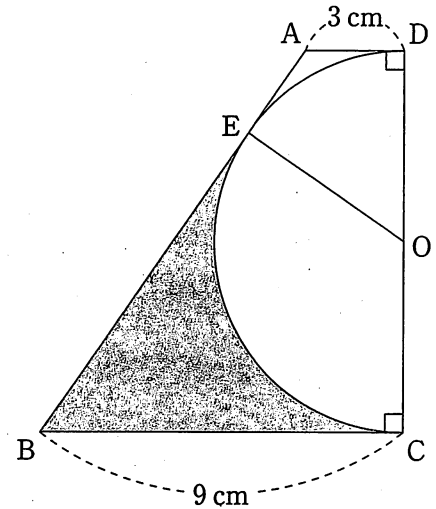
ウ (人)



エ (人)



- (3) 下の図の四角形 ABCD は、 $AD \parallel BC$ 、 $\angle C = \angle D = 90^\circ$ の台形で、 $AD = 3 \text{ cm}$ 、 $BC = 9 \text{ cm}$ です。この台形の辺 CD を直径として円 O をかくと、点 E で辺 AB と接します。このとき、図のかげ()をつけた部分の面積を求めなさい。
ただし、円周率は π とします。(5点)



- (4) 右の図1は、1辺の長さが 12 cm の正方形から、かげ()をつけた部分を切り取ってできる正四角柱の展開図です。この展開図を組み立てて、図2のような正四角柱をつくります。

この正四角柱の底面の1辺の長さが、高さの2倍になるとき、この正四角柱の高さを求めなさい。
(5点)

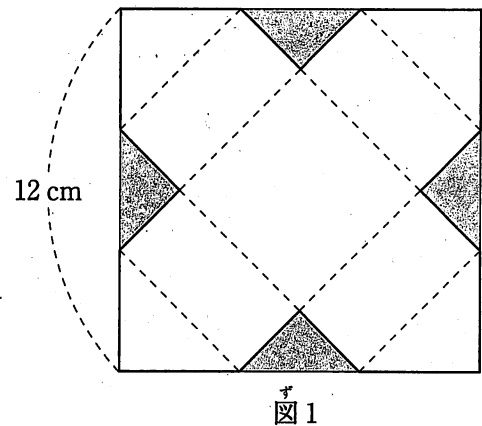


図1

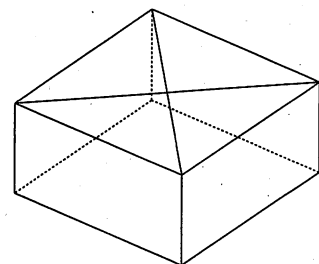
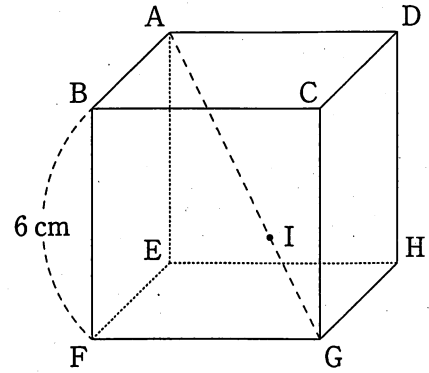


図2

- 3 右の図のように、1辺が6 cmの立方体 ABCD-EFGH があります。この立方体の対角線 AG 上に、 $\angle AIF = 90^\circ$ となる点 I をとります。

このとき、次の各問に答えなさい。(17 点)



- (1) $\triangle AGF$ と $\triangle AFI$ が相似であることを証明しなさい。(6 点)

- (2) 線分 FI の長さを求めなさい。(5 点)

- (3) 4つの点 A, F, I, C を頂点とする立体の体積を求めなさい。(6 点)

4 右の図1で、曲線は関数 $y = ax^2$ のグラフです。
 曲線上に x 座標が $-2, 4$ である2点 A, B をとり、この2点を通る直線 ℓ をひきます。直線 ℓ が y 軸と点 $C(0, 2)$ で交わるとき、次の各問に答えなさい。

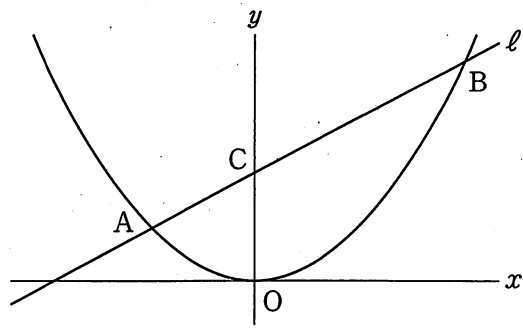


図1

ただし、座標軸の単位の長さを 1 cm とし、円周率は π とします。(18点)

(1) a の値を求めなさい。(5点)

(2) 右の図2のように、 x 軸上の $0 \leq x \leq 4$ の範囲に点 P をとり、点 P を通って y 軸に平行な直線 m をひきます。直線 m と直線 ℓ との交点を D 、直線 m と線分 OB との交点を E とします。

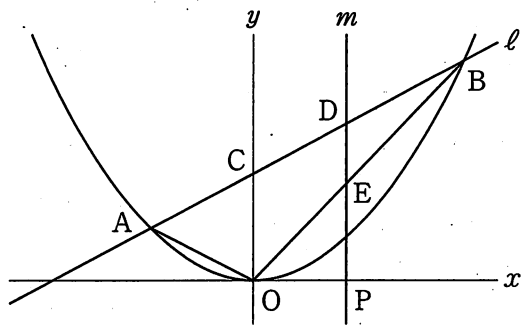


図2

$\triangle OAB$ と $\triangle BDE$ の面積の比が $4 : 1$ のとき、次の①、②に答えなさい。

① 点 P の x 座標を求めなさい。(6点)

② $\triangle BDE$ を、辺 BE を軸として1回転させてできる立体の体積を、途中の説明も書いて求めなさい。その際、解答用紙の図を用いて説明してもよいものとします。(7点)

(以上で問題は終わりです。)