

平成31年度前期選抜学力検査

数 学 (10時～10時45分, 45分間)

問 題 用 紙

注 意

1. 「開始」の合図があるまで開いてはいけません。
2. 答えは、すべて**解答用紙**に書きなさい。
3. 問題は、**1** から **5** までで、6 ページにわたって印刷してあります。
4. 「開始」の合図で、**解答用紙**の決められた欄に**受検番号**を書きなさい。
5. 問題を読むとき、声を出してはいけません。
6. 「終了」の合図で、すぐに筆記用具を置きなさい。

1 あとの各問いに答えなさい。(17点)

(1) $-18 \div 3^2$ を計算しなさい。

(2) $4(x-1) + 3(x-2)$ を計算しなさい。

(3) $x = -2$, $y = \frac{1}{3}$ のとき, $6xy \div (-2x)^2 \times (-12x^2y)$ の式の値を求めなさい。

(4) 2直線 $x + y = 5$ と $x + 2y = 4$ との交点を, 直線 $y = ax + 1$ が通るとき, a の値を求めなさい。

(5) $(\sqrt{5} + 2)(\sqrt{5} - 7) - \frac{5}{\sqrt{5}}$ を計算しなさい。

(6) 二次方程式 $(x-5)(x+2) = -10$ を解きなさい。

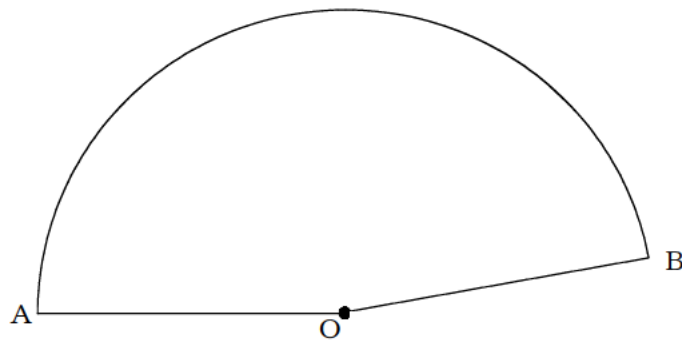
(7) a は正の数, b は負の数で, $a + b$ が負の数であるとき, 次の数を小さい方から順に並べなさい。

$$a, b, -a, -b, a - b, b - a$$

(8) ある中学校のA組とB組合わせて70人の学年で漢字のテストをしたところ, A組の平均が81点, B組の平均が88点で, 全体の平均は84.4点であった。A組の生徒数を求めなさい。

(9) 次の図で, おうぎ形OABの弧AB上に, $\angle AOC = 135^\circ$ となる点Cを, 定規とコンパスを用いて作図しなさい。

なお, 作図に用いた線は消さずに残しておきなさい。



次のページへ→

2 あとの各問いに答えなさい。(6点)

(1) 右の表は、ある中学校の1年生男子25人のハンドボール投げの記録を度数分布表に整理したものである。

このとき、次の各問いに答えなさい。

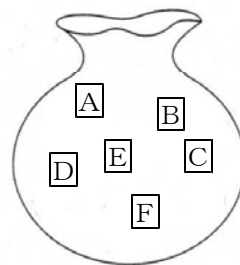
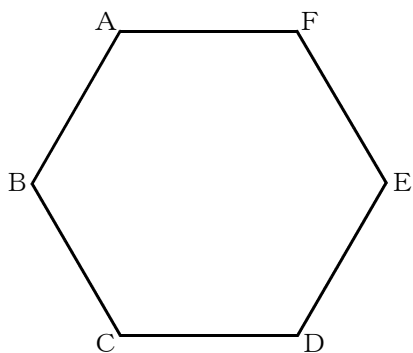
① 「26m以上30m未満」の階級の相対度数を求めなさい。

階級(m)		度数(人)
以上	未満	
10	～ 14	3
14	～ 18	(ア)
18	～ 22	5
22	～ 26	(イ)
26	～ 30	4
30	～ 34	1
計		25

② 中央値が「18m以上22m未満」の階級にあり、最頻値が24mであるとき、(ア)、(イ)にあてはまる数を書き入れなさい。

(2) 次の図のような、正六角形ABCDEFと、文字A, B, C, D, E, Fを1つずつ書いた6枚のカードが入っている袋がある。袋の中から同時に3枚のカードを取り出し、取り出した3枚のカードに書かれた文字と同じ文字が示す頂点を結んで、三角形をつくる。

このとき、次の各問いに答えなさい。



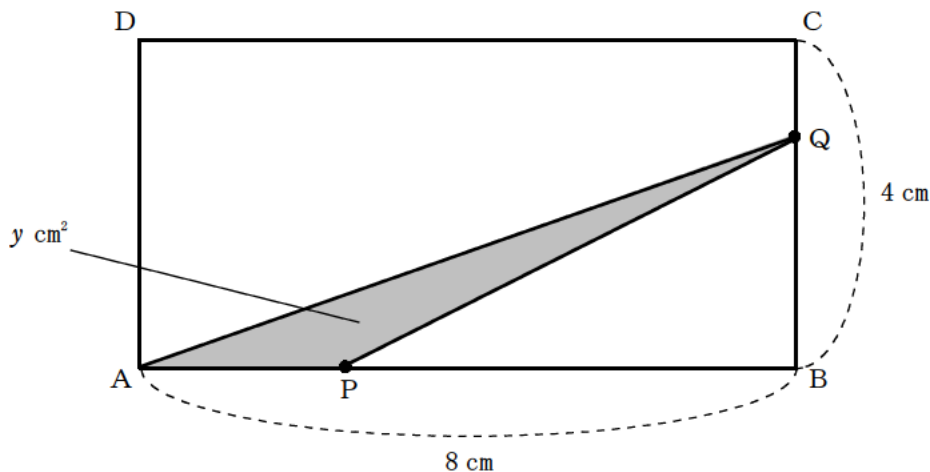
① このようにしてできる三角形が、正三角形になる確率を求めなさい。

② このようにしてできる三角形が、二等辺三角形になる確率を求めなさい。
ただし、正三角形になる場合も含むこととする。

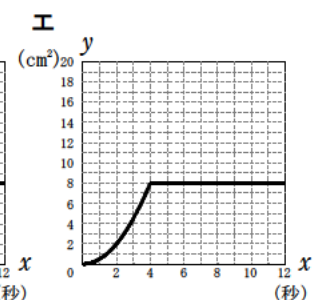
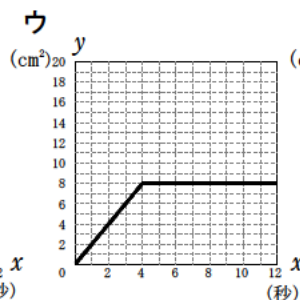
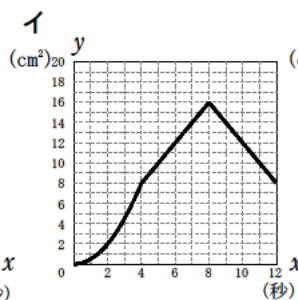
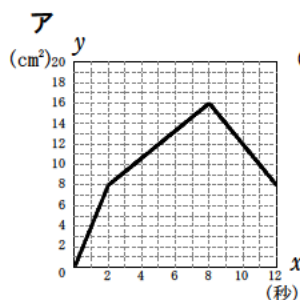
3

次の図のような、 $AB = 8 \text{ cm}$ 、 $BC = 4 \text{ cm}$ の長方形 $ABCD$ がある。2点 P 、 Q はそれぞれ辺上を移動する点で、点 P は、 A を出発して秒速 1 cm で辺 AB 上を B へ向かい、 B に到着後、同じ速さで辺 AB 上を A に向かって移動する。点 Q は、点 P が A を出発するのと同時に、 B を出発して秒速 1 cm で辺 BC 上を C へ向かい、 C を通過して辺 CD 上を D まで移動する。点 Q が D に到着したと同時に、点 P は移動を止める。

2点 P 、 Q が出発してから x 秒後の $\triangle APQ$ の面積を $y \text{ cm}^2$ とすると、あとの各問いに答えなさい。(10点)



- (1) 2点 P 、 Q が出発してから3秒後の $\triangle APQ$ の面積を求めなさい。
- (2) $4 \leq x \leq 8$ のとき、 y を x の式で表しなさい。
- (3) $0 \leq x \leq 12$ のとき、 x と y の関係を表したグラフはどのようになるか、次のア～エから最も適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

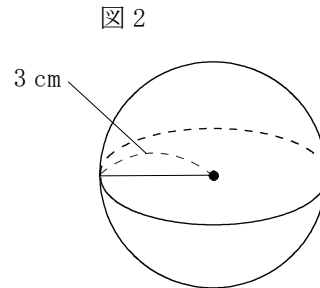
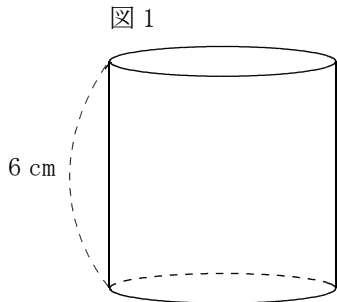


- (4) $\triangle APQ$ の面積が長方形 $ABCD$ の面積の $\frac{1}{6}$ 倍になるとき、 x の値を求めなさい。
なお、答えの分母に $\sqrt{\quad}$ がふくまれるときは、分母を有理化しなさい。また、 $\sqrt{\quad}$ の中をできるだけ小さい自然数にしなさい。
- (5) $0 \leq x \leq 12$ のとき、 $\triangle APQ$ が直角三角形になるとき、 x の値をすべて求めなさい。

次のページへ→

4 あとの各問いに答えなさい。(8点)

- (1) 次の図1のように、高さが6 cmで、底面の直径が高さと等しい円柱と、図2のように、半径3 cmの球がある。図1の円柱の体積から、図2の球の体積をひいたときの差を求めなさい。
ただし、円周率は π とする。



- (2) 右の図1のように、1を3個並べ、それぞれの間に+か-いずれかの記号を入れて式をつくり、計算をすると、計算の結果は、3, 1, -1という異なる3つの値のいずれかになる。

図1

$1 + 1 + 1 = 3$ $1 + 1 - 1 = 1$ $1 - 1 + 1 = 1$ $1 - 1 - 1 = -1$
--

図2のように、自然数 a を n 個並べ、それぞれの間にか+か-いずれかの記号を入れて式をつくり、計算をする。

図2

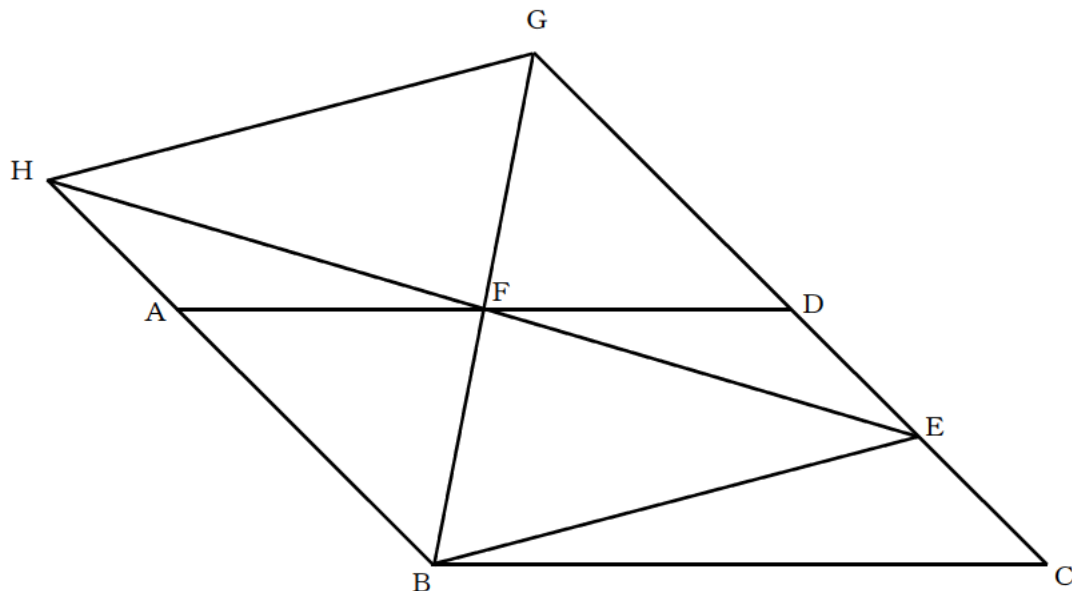
$\overbrace{a + a + \cdots + a + a}^{n \text{ 個}} = \square$ $a - a + \cdots + a + a = \square$ \vdots $a - a - \cdots - a + a = \square$ $a - a - \cdots - a - a = \square$
--

- このとき、次の各問いに答えなさい。
- ① $a = 2$, $n = 4$ の場合、できる計算式の結果は、異なる4つの値のいずれかになる。この4つの値をすべて求めなさい。
- ② 計算式の結果の最も大きな値から最も小さな値をひいたときの値を、 a , n を使って表しなさい。

- ③ 計算式の結果の最も大きな値から最も小さな値をひいた値が50のとき、自然数 a をすべて求めなさい。

- 5 次の図のように、平行四辺形 $ABCD$ がある。辺 CD と辺 DA の中点をそれぞれ E 、 F とし、線分 BE をひく。辺 CD を D の方に延長した直線と直線 BF の交点を G とし、辺 BA を A の方に延長した直線と直線 EF の交点を H とし、線分 GH をひく。

このとき、あとの各問いに答えなさい。(9点)



- (1) $\triangle BFH \cong \triangle GFE$ であることを証明しなさい。
- (2) 辺 BC の長さが 4 cm 、平行四辺形 $ABCD$ の面積が 6 cm^2 のとき、次の各問いに答えなさい。
- ① $\triangle DGF$ の面積を求めなさい。
- ② 辺 BF 上に点 I をとり、 $\triangle BCI$ をつくる。 $\triangle DEF$ の面積と $\triangle BCI$ の面積が等しくなるとき、線分 BI と線分 IG の長さの比を、最も簡単な整数の比で表しなさい。
- ③ $\triangle BCI$ を、線分 BC を回転の軸として、1回転させたときにできる立体の体積を求めなさい。
- ただし、円周率は π とする。