

平成30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。(18点)

(1)  $-9 - 2 \times 4$  を計算しなさい。

(2)  $(6xy - 27y^2) \div \left(-\frac{3}{4}y\right)$  を計算しなさい。

(3)  $x = 3$ ,  $y = -7$  のとき,  $5(x + 2y) - 4(2x + 3y)$  の値を求めなさい。

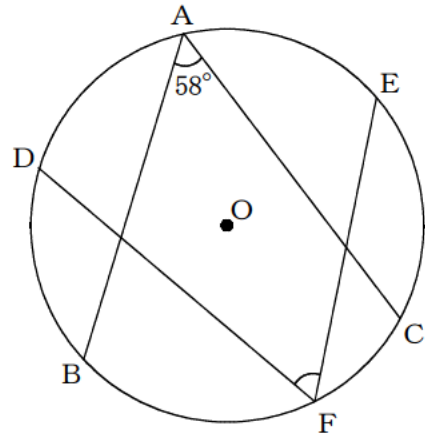
(4) 一次関数  $y = \frac{3}{2}x + 1$  について,  $x$  の増加量が 5 のときの  $y$  の増加量を求めなさい。

(5)  $\sqrt{\frac{8}{3}} - \frac{\sqrt{54}}{4}$  を計算しなさい。

(6) 二次方程式  $(2x - 1)^2 = 3(x - 1)(x + 2) + 25$  を解きなさい。

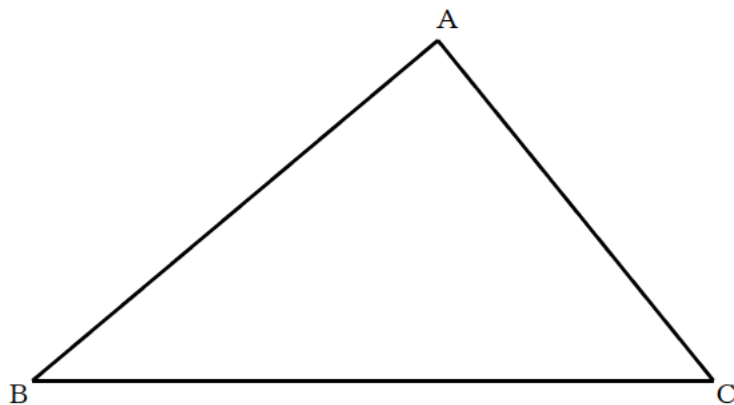
- (7) 一の位の数 $4$ である $2$ けたの自然数 $A$ が、 $A$ の各位の数の和の $7$ 倍に等しいとき、自然数 $A$ を求めなさい。

- (8) 右の図のように、 $3$ 点 $A, B, C$ は円 $O$ の周上にあり、 $\angle BAC = 58^\circ$ である。点 $C$ をふくまない側にある $\widehat{AB}$ 上に、 $\widehat{AD} = \widehat{DB}$ となるように点 $D$ をとり、点 $B$ をふくまない側にある $\widehat{CA}$ 上に、 $\widehat{CE} = \widehat{EA}$ となるように点 $E$ をとる。点 $A$ をふくまない側にある $\widehat{BC}$ 上に点 $F$ をとるとき、 $\angle DFE$ の大きさを求めなさい。



- (9) 次の図で、 $\triangle ABC$ の $\angle ABC$ の二等分線上にある点 $D$ と、頂点 $B, C$ を結んでできる三角形のうち、 $\triangle DBC = \frac{1}{2} \triangle ABC$ となる $\triangle DBC$ 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。(8点)

(1) 次の各問いに答えなさい。

①  $2\sqrt{7} - 3$  の整数の部分はいくつになるか、求めなさい。

②  $2\sqrt{7} - 3$  の小数の部分を  $a$  とするとき、 $a^2 + 5a$  の値を求めなさい。

(2) 右の表は、A中学校の生徒

40人とB中学校の生徒160人について、ある日の睡眠時間を調べ、その結果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。

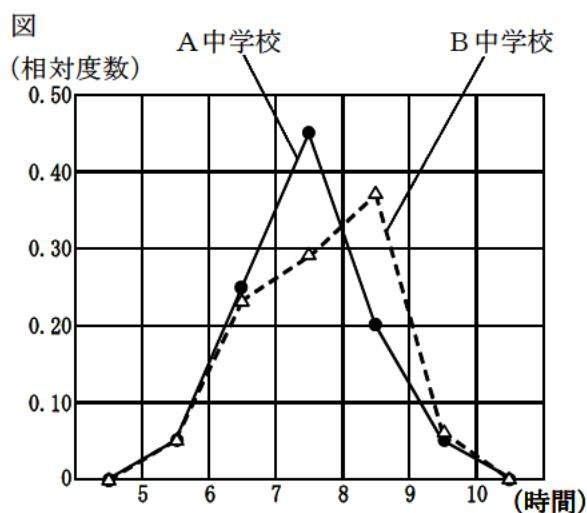
① 表の **(あ)** ~ **(う)** に、それぞれあてはまる数を書き入れなさい。

表

階級(時間)	A中学校		B中学校	
	度数(人)	相対度数	度数(人)	相対度数
以上 未満				
0 ~ 5	0	0.00	0	0.00
5 ~ 6	2	0.05	8	0.05
6 ~ 7	<b>(あ)</b>	0.25	36	0.23
7 ~ 8	<b>(い)</b>	<b>(う)</b>	47	0.29
8 ~ 9	8	0.20	59	0.37
9 ~ 10	2	0.05	10	0.06
10 ~	0	0.00	0	0.00
計	40	1.00	160	1.00

② 右の図は、表をもとにして、A中学校の生徒とB中学校の生徒の、ある日の睡眠時間の相対度数を度数分布多角形(度数折れ線)に表したものである。

表と図から読み取れることがらとして、次のア~エから適切なものをすべて選び、その記号を書きなさい。



- ア. A中学校の生徒とB中学校の生徒の、睡眠時間の中央値は同じ階級にある。
- イ. A中学校の生徒とB中学校の生徒の、睡眠時間の最頻値は等しい。
- ウ. B中学校の生徒の半数以上は、睡眠時間が8時間以上である。
- エ. A中学校は、B中学校より、睡眠時間が8時間未満の生徒の相対度数の合計が大きい。

3

次の図1のように、 $BC = 9\text{ cm}$ 、 $CD = 4\text{ cm}$ 、 $DA = 5\text{ cm}$ 、 $\angle C = \angle D = 90^\circ$ の四角形 $ABCD$ の2点 $B$ 、 $C$ と、 $PQ = 3\text{ cm}$ 、 $SP = 7\text{ cm}$ の長方形 $PQRS$ の2点 $Q$ 、 $R$ は直線 $\ell$ 上にあり、点 $B$ と点 $R$ は重なっている。図2のように、四角形 $ABCD$ を固定し、長方形 $PQRS$ を矢印の方向に秒速 $1\text{ cm}$ で、点 $Q$ が点 $B$ と重なるまで平行移動させる。図1の位置にある長方形 $PQRS$ が動き始めてから $x$ 秒後の、長方形 $PQRS$ が四角形 $ABCD$ と重なる部分の面積を $y\text{ cm}^2$ とすると、あとの各問いに答えなさい。(9点)

図1

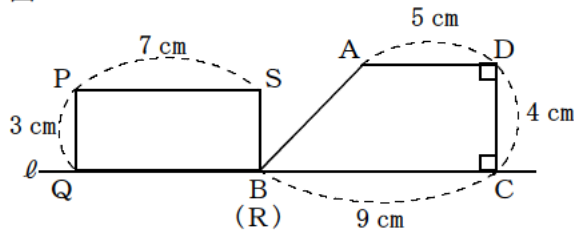
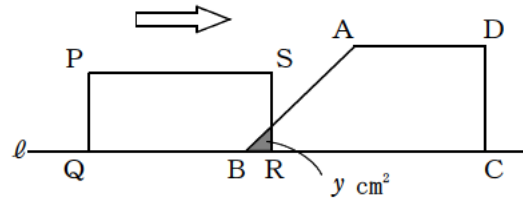
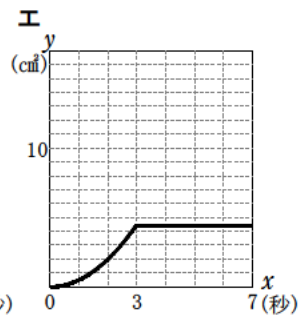
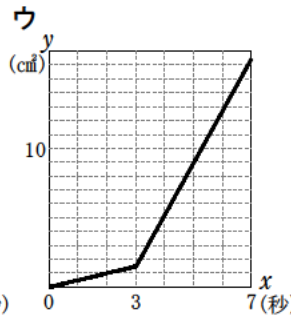
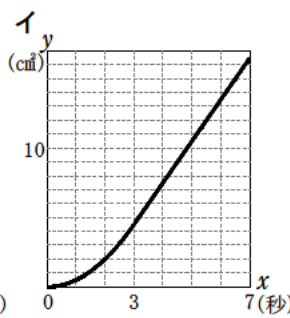
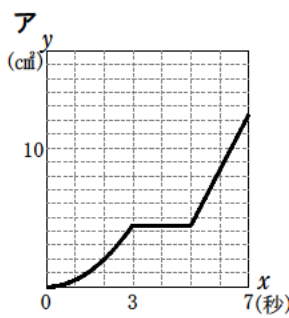


図2



- (1)  $x = 1$  のとき、 $y$  の値を求めなさい。
- (2)  $0 \leq x \leq 3$  のとき、 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。
- (3)  $3 \leq x \leq 7$  のとき、 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。
- (4)  $0 \leq x \leq 7$  のとき、 $x$  と  $y$  の関係を表したグラフはどのようなになるか、次のア～エから最も適切なものを1つ選び、その記号を書きなさい。



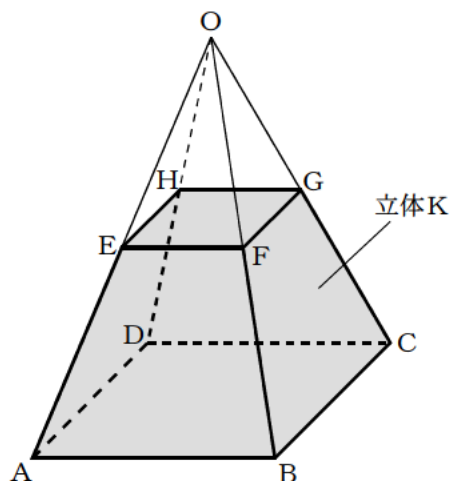
- (5) 長方形 $PQRS$ が四角形 $ABCD$ と重なる部分の面積と、四角形 $ABCD$ の面積の比が $1 : 4$ のとき、 $x$ の値を求めなさい。

次のページへ→

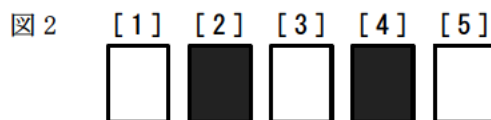
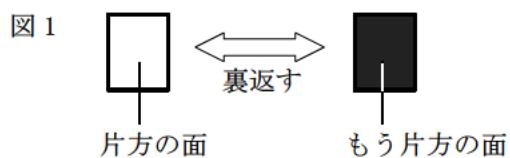
**4** あとの各問いに答えなさい。(5点)

- (1) 右の図のように、正四角すいOABCDの辺OA, OB, OC, ODの中点をそれぞれE, F, G, Hとし、正四角すいOABCDから正四角すいO EFGHを切り取って立体Kをつくる。

立体Kの体積は、正四角すいOABCDの体積の何倍になるか、求めなさい。



- (2) 右の図1のように、片方の面は白、もう片方の面は黒のカードがある。このカード5枚を、図2のように、[1], [2], [3], [4], [5]の下に、1枚ずつ白, 黒, 白, 黒, 白の面が見えるように並べる。1個のさいころを1回投げるときに、次の【ルール】にしたがって、カードを裏返す。



このとき、次の各問いに答えなさい。

ただし、さいころの目の出方は、1, 2, 3, 4, 5, 6の6通りであり、どの目が出ることも同様に確からしいものとする。

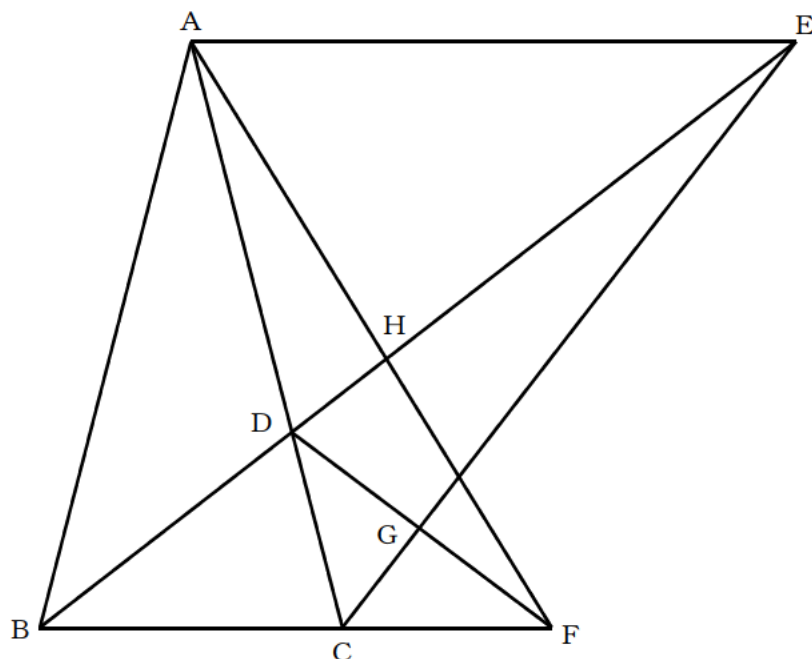
**【ルール】**

- ・ さいころの出た目の数が、1のときは[1], 2のときは[2], 3のときは[3], 4のときは[4], 5のときは[5]の下にあるカードを裏返す。
- ・ さいころの出た目の数が6のときは、5枚のカードすべてを裏返す。

- ① さいころを1回投げたとき、[3]の下にあるカードの見える面が黒になる確率を求めなさい。
- ② さいころを2回投げたとき、黒の面が見えるカードの枚数が、白の面が見えるカードの枚数より多くなる確率を求めなさい。

- 5 次の図のように、 $AB=AC$ の二等辺三角形 $ABC$ があり、 $\angle ABC$ の二等分線と辺 $AC$ との交点を $D$ とする。点 $A$ から辺 $BC$ に平行な直線をひき、直線 $BD$ との交点を $E$ とし、辺 $BC$ を $C$ の方に延長した直線上に $BD=DF$ となる点 $F$ をとる。線分 $DF$ と線分 $CE$ の交点を $G$ 、線分 $AF$ と線分 $BE$ の交点を $H$ とする。

このとき、あとの各問いに答えなさい。(10点)



- (1)  $\triangle CDG \equiv \triangle CFG$ であることを証明しなさい。
- (2)  $AB=8\text{ cm}$ ,  $BC=4\text{ cm}$  のとき、次の各問いに答えなさい。
  - ① 線分 $CF$ の長さを求めなさい。
  - ② 線分 $CG$ と線分 $GE$ の長さの比を、最も簡単な整数の比で表しなさい。
  - ③  $\triangle ADH$ と $\triangle CFG$ の面積の比を、最も簡単な整数の比で表しなさい。