

平成 31 年度

皇學館高等学校入学試験問題

数 学

注 意

1. 指示があるまで、表紙を開いてはいけません。
2. 解答時間は、45 分です。
3. 解答は、すべて解答用紙にマークしなさい。
4. 答えはできるだけ簡単な形で解答しなさい。
5. 問題用紙は 14 ページあり、問題は **1** から **4** まであります。
6. 解答上の注意は、裏表紙に記載してあるので、この問題冊子を裏返して必ず読みなさい。ただし、問題冊子を開いてはいけません。

(空白ページ)

【数学の問題は次ページから始まります。】

1 次の にあてはまる数や符号を答えなさい。

(1) $5 - 3 \times (-2)^2 =$

(2) $\frac{3x + 2y}{2} - \frac{2x - y}{3} = \frac{\text{ウ}x + \text{エ}y}{\text{オ}}$

(3) 2次方程式 $x^2 - 10x + 19 = 0$ を解くと、 $x =$ $\pm \sqrt{\text{キ}}$

(4) 連立方程式 $\begin{cases} 3x + 5y = 44 \\ 4x - 5y = -58 \end{cases}$ を解くと、 $x =$, $y =$

(5) $x = 12$, $y = -3$ のとき、 $3x^2 - 15xy - 18y^2$ の値は である。

(6) $\sqrt{75} - \left(\sqrt{12} + \frac{3}{\sqrt{3}} \right) =$ $\sqrt{\text{タ}}$

(7) 関数 $y = -5x^2$ について、 x の値が -4 から 2 まで増加するときの変化の割合は である。

(8) 2072 と 1665 に共通する素因数は である。

(9) 大小の2つのさいころを同時に投げるとき、出る目の和が5以上となる

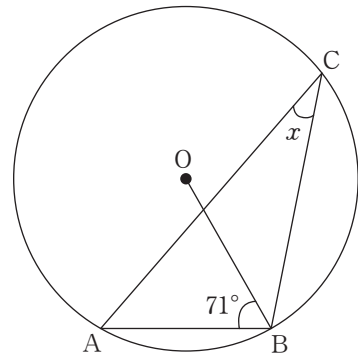
確率は $\frac{\text{ナ}}{\text{ニ}}$ である。

(10) 表面積が $144\pi \text{ cm}^2$ である球の体積は $\pi \text{ cm}^3$ である。

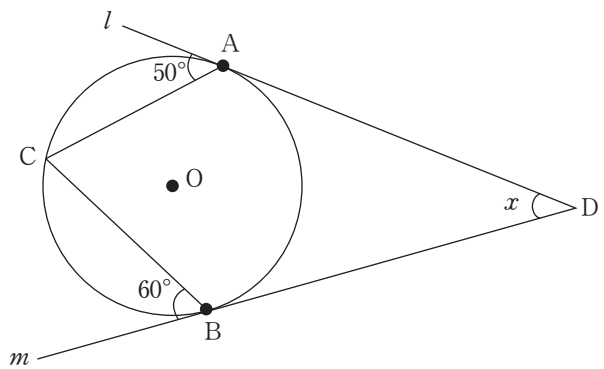
【計算余白】

2 次の にあてはまる数や選択肢の番号を答えなさい。

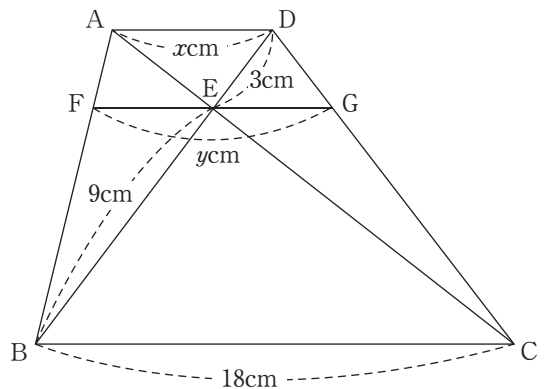
- (1) 右の図で、点Oを中心とする円周上に3点A, B, Cがある。 $\angle x$ の大きさは ° である。



- (2) 右の図で、点Oを中心とする円周上に3点A, B, Cがある。点Aにおける円の接線 l と点Bにおける円の接線 m の交点をDとする。このとき、 $\angle x$ の大きさは ° である。



- (3) 右の図の台形 ABCD について、対角線の交点をE, 点Eを通り底辺に平行な直線と辺 AB, CD の交点をそれぞれ F, G とする。DE=3cm, BE=9cm, BC=18cm のとき、 $x =$, $y =$ である。

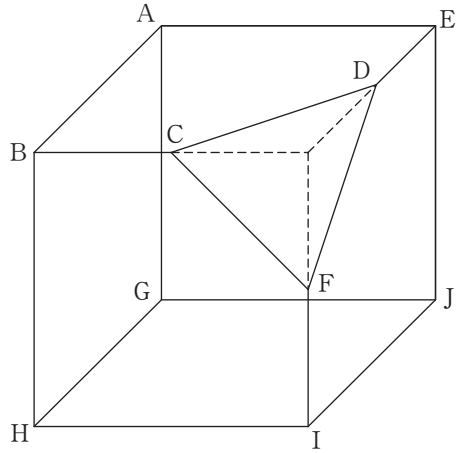


(2) は 5 ページにつづく)

【計算余白】

(4) 右の図は、立方体から三角錐を切り取った立体である。辺 BH と辺 DE の両方とねじれの位置にあるのは辺 キク である。

キク に入るアルファベット 2つを下から選びなさい。ただし、解答の順序は問わない。

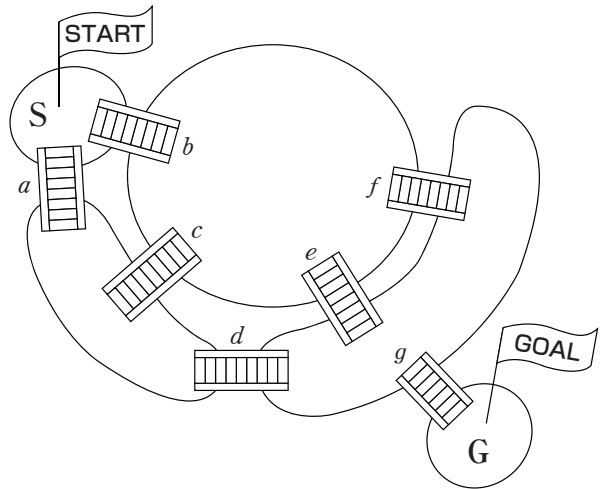


- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| ① A | ② B | ③ C | ④ D | ⑤ E |
| ⑥ F | ⑦ G | ⑧ H | ⑨ I | ⑩ J |

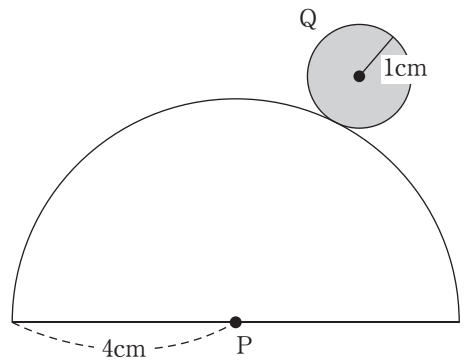
【計算余白】

③ 次の にあてはまる数や選択肢の番号を答えなさい。

- (1) 右の図のような5つの島の間に7本の橋 $a \sim g$ がかかっている。同じ橋を2回以上通ることがないように、島Sから島Gまで行く橋の通り方の順番は全部で 通りある。ただし、1度も通らない橋や島があってもよく、同じ島を何回通ってもかまわない。



- (2) 右の図のように、半径4cmの半円Pに半径1cmの円Qが接している。円Qが半円Pの外側をPに接するように1周するとき、円Qが通過する範囲の面積は $(\text{ウエ} \pi + \text{オカ}) \text{ cm}^2$ である。



(③は9ページにつづく)

【計算余白】

(3) 右の表は伊勢市の2018年8月の31日間の最高気温を調査した結果の度数分布表である。

この表について、中央値を含む階級の階級値は °Cである。

また、度数分布表から読み取れる内容として適切なものを下の①～④からすべて選び、解答欄 にすべての番号をマークしなさい。

階級 (°C)	度数
26 以上 28 未満	1
28 ~ 30	6
30 ~ 32	3
32 ~ 34	8
34 ~ 36	9
36 ~ 38	4
計	31

- ① 最頻値は中央値を含む階級の階級値と等しい。
- ② 最高気温が 30°C 以上の日は全部で 30 日ある。
- ③ 最高気温の平均は 34°C 未満である。
- ④ 1ヵ月間の最低気温は 26°C 以上である。
- ⑤ 1ヵ月間の最高気温は 38°C 未満である。

(は 11 ページにつづく)

【計算余白】

- (4) 次の図は、直線 l 上の点 P を通り l に垂直な直線 PQ を作図したものである。この作図方法が正しいこと、すなわち $\angle QPA = 90^\circ$ となることを証明する。以下の証明の に適する式や文を選択肢から選びなさい。ただし、 コ , サ の解答の順序は問わない。

証明

$\triangle QAP$ と $\triangle QBP$ において、

仮定より コ ……①

サ ……②

共通な辺だから、 $QP = QP$ ……③

①, ②, ③より、 シ

から $\triangle QAP \equiv \triangle QBP$

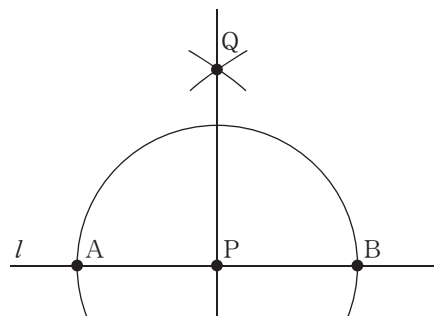
合同な図形の対応する角の大きさは等しい

から、 $\angle QPA = \angle QPB$ ……④

また、 $\angle QPA + \angle QPB = 180^\circ$ ……⑤

④, ⑤より、 $2\angle QPA = 180^\circ$

したがって、 $\angle QPA = 90^\circ$ 終



- ① $AP = BP$
- ② $AB = PQ$
- ③ $AQ = BQ$
- ④ $\angle QAP = \angle QBP$
- ⑤ $\angle QPA = \angle QPB$
- ⑥ $\angle AQP = \angle BQP$
- ⑦ 3 辺がそれぞれ等しい
- ⑧ 2 辺とその間の角がそれぞれ等しい
- ⑨ 1 辺とその両端の角がそれぞれ等しい

【計算余白】

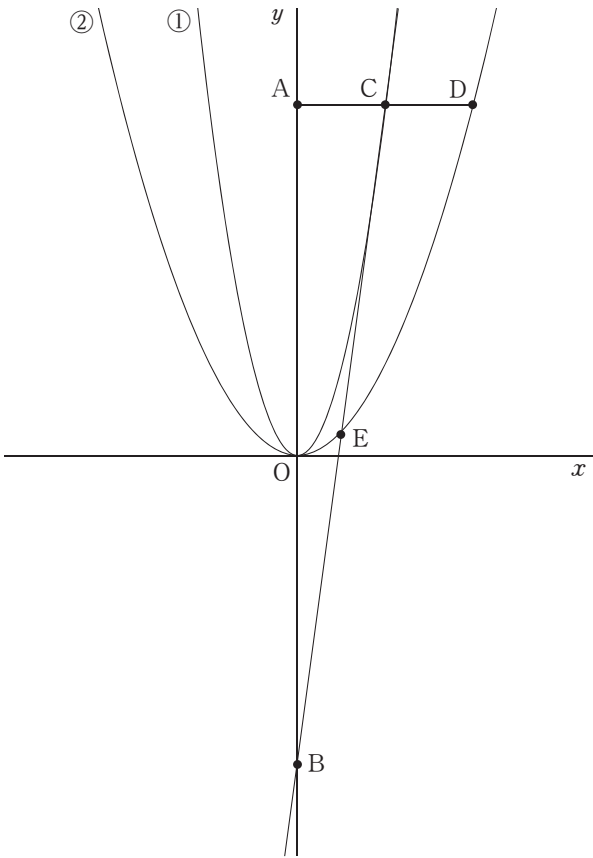
4 次のページの図で、①は $y = ax^2$ のグラフ、②は $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフである。
 y 軸上に2点 A, B があり、点 A を通り x 軸に平行な直線と①、②の交点のうち
 x 座標が正のものをそれぞれ点 C, 点 D とし、線分 BC と②の交点を点 E とする。
 点 B の座標が $(0, -7)$ 、点 C の座標が $(2, 8)$ のとき、次の にあてはまる
 数や符号を答えなさい。

(1) a の値は ア であり、点 D の座標は $($ イ , ウ) である。

(2) 直線 BC の方程式は $y = \frac{\text{エオ}}{\text{カ}}x - \text{キ}$ である。

(3) 点 E の座標は $($ ク , $\frac{\text{ケ}}{\text{コ}}$) である。

(4) ②上に x 座標が負である点 F をとる。線分 CF が $\triangle ADE$ の面積を
 $1:3$ の比に分けると、点 F の座標は $($ サシ , $\frac{\text{ス}}{\text{セ}}$) である。



(空白ページ)

(空白ページ)

解答上の注意

1. 解答は、解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしなさい。
2. 問題の文中の **ア**， **イウ** などには、特に指示がないかぎり、符号のマイナス（-）または数字（0～9）が入ります。ア、イ、ウ、…の一つ一つは、これらのいずれか一つに対応します。それらを解答用紙のア、イ、ウ、…で示された解答欄にマークして答えなさい。

例えば、 **アイウ** に -72 と答えたいときは、下の図のようにマークします。

1	解答記入欄										
	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ア	■	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
イ	≡	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○
ウ	≡	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○

3. 分数形で解答する場合、分数の符号は分子につけ、分母につけてはいけません。

例えば、 $\frac{\text{エオ}}{\text{カ}}$ に $-\frac{3}{5}$ と答えたいときは、 $\frac{-3}{5}$ として答えなさい。

また、それ以上約分できない形で答えなさい。

例えば、 $\frac{3}{4}$ と答えるところを、 $\frac{6}{8}$ のように答えてはいけません。

4. 根号を含む形で解答する場合、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。

例えば、 $\sqrt{\text{キク}}$ に $4\sqrt{2}$ と答えるところを $2\sqrt{8}$ のように答えてはいけません。

5. 根号を含む分数形で解答する場合、例えば $\frac{\text{ケ}\sqrt{\text{コ}}}{\text{サ}}$ に $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ と

答えるところを $\frac{6\sqrt{2}}{4}$ や $\frac{3\sqrt{8}}{4}$ のように答えてはいけません。