

平成21年度 入学試験問題

数 学

《注 意》

- (1) 問題は1から5まであり、1ページから5ページに印刷してあります。
- (2) 解答用紙に氏名と受験番号を記入し、受験番号と性別の所定欄をマークしてください。
- (3) 解答は、すべて解答用紙の所定欄にマークしてください。記入方法を誤ると得点になりませんから、十分注意してください。

関 東 第 一 高 等 学 校

1. 次の計算をし、□にあてはまる数字を解答用紙にマークしなさい。
ただし、答えが分数で約分できるときは約分をして答えなさい。

$$(1) \left(\frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right) \times 5 = -\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$$

$$(2) \frac{1}{2}a - b + \frac{a+2b}{3} = \frac{\boxed{\text{ウ}}a - \boxed{\text{エ}}b}{\boxed{\text{オ}}}$$

$$(3) 14a^4b^3 \div (-2a^2b) = -\boxed{\text{カ}}a^{\boxed{\text{キ}}}b^{\boxed{\text{ク}}}$$

$$(4) 0.8x - 4 = 1.5x + 0.2 \text{ を解くと, } x = -\boxed{\text{ケ}}$$

$$(5) \text{連立方程式 } \begin{cases} 2x - y = 4 \\ x + 3y = -5 \end{cases} \text{ を解くと, } x = \boxed{\text{コ}}, y = -\boxed{\text{サ}}$$

$$(6) \sqrt{50} - \frac{4}{\sqrt{2}} = \boxed{\text{シ}}\sqrt{\boxed{\text{ス}}}$$

2. 次の問いに答え、□にあてはまる数字を解答用紙にマークしなさい。

ただし、答えが分数で約分できるときは約分をして答えなさい。

(1) $(a+2)(a+b)-a-b$ を因数分解すると、 $(a+b)(a+\square)$ である。

(2) $x=\sqrt{5}+2$, $y=\sqrt{5}-2$ のとき、 x^2-y^2 の値は $\square\sqrt{\square}$ である。

(3)

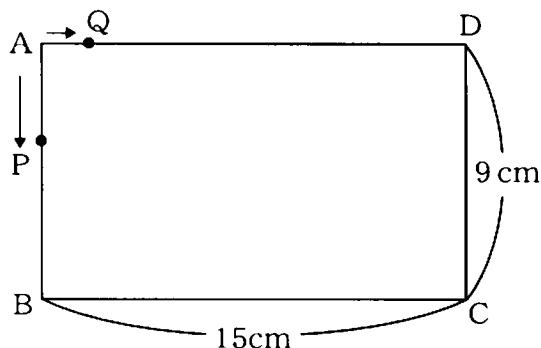
x	0	1	2	3	4	5	6	...
y	0		14	21			A	...

上の表で y が x に比例するとき、A にあてはまる値は $\square\square$ である。

(4) 一辺の長さが 8 の正六角形の面積は $\square\square\sqrt{\square}$ である。

(5) 1, 2, 3, 4 の数字を 1 つずつ記入した 4 枚のカードがある。このカードをよく切って、1 枚ひき、カードの数字を確認してもとにもどす。これを 2 回くり返し、1 回目にひいたカードの数字を十の位、2 回目にひいたカードの数字を一の位とする 2 桁の整数を作る。このとき、その整数が 3 の倍数になる確率は $\frac{\square}{\square\square}$ である。

3. 図のように縦9 cm、横15cmの長方形の辺上を2点P、Qが移動するものとする。
 P、Qは同時に頂点Aを出発し、
 点Pは毎秒3 cmの速さで辺上を反時計回りに、
 点Qは毎秒1 cmの速さで辺上を時計回りに移動する。



次の問いに答え、□にあてはまる数字を解答用紙にマークしなさい。
 ただし、答えが分数で約分できるときは約分をして答えなさい。

- (1) 出発後、2点が最初に出会うのは□□秒後である。

- (2) 三角形APQの面積は

出発して4秒後に□□ cm^2

10秒後に□□ cm^2 となる。

- (3) 出発して x 秒後の三角形APQの面積を $y \text{ cm}^2$ とすると

$$3 \leq x \leq 8 \text{ のとき } y = \frac{\square}{\square} x$$

$$8 \leq x \leq 11 \text{ のとき } y = -\frac{\square}{\square} x^2 + \frac{\square\square}{\square} x \text{ と表される。}$$

- (4) 三角形APQの面積が 27 cm^2 となるのは

□□秒後と□□秒後である。ただし□□<□□とする。

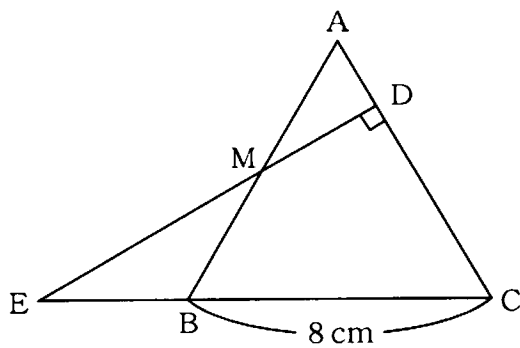
4. 下の図は1辺8 cmの正三角形ABCで、Mは辺ABの中点である。点Mを通り、辺ACに垂直な直線を引き辺ACとの交点をD、辺BCの延長線との交点をEとする。

次の問いに答え、□にあてはまる数字を解答用紙にマークしなさい。
ただし、答えが分数で約分できるときは約分をして答えなさい。

(1) ADの長さは□ cm である。

(2) EMの長さは□ $\sqrt{\square}$ cm である。

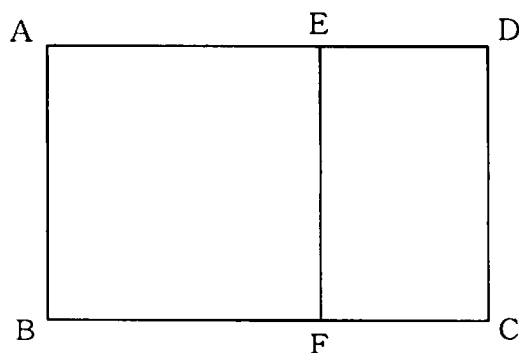
(3) 四角形BCDMの面積は□ $\square\sqrt{\square}$ cm² である。



5. 図の四角形 ABFE が正方形で、四角形 ABCD と四角形 DEFC が相似のとき、以下の手順で辺 AB と辺 AD の長さの比を求めたい。

次の問いに答え、□ にあてはまる数字を解答用紙にマークしなさい。

ただし、答えが分数で約分できるときは約分をして答えなさい。



- (1) $AB = 1$, $AD = x$ とおくと、
 $DE : DC = (x - \square{\text{ア}}) : \square{\text{イ}}$ と表わせる。
 四角形 ABCD と四角形 DEFC は相似より
 $AB : AD = DE : DC$ となり、
 これから 2 次方程式
 $x^2 - x - \square{\text{ウ}} = 0$ が得られる。

(2) (1) で得られた 2 次方程式を解いていくと、

$$\left(x - \frac{\square{\text{エ}}}{\square{\text{オ}}}\right)^2 = \frac{\square{\text{カ}}}{\square{\text{キ}}}$$

$$x - \frac{\square{\text{エ}}}{\square{\text{オ}}} = \pm \frac{\sqrt{\square{\text{ク}}}}{\square{\text{ケ}}}$$

よって、 $x = \frac{\square{\text{コ}} \pm \sqrt{\square{\text{ク}}}}{\square{\text{シ}}}$ となる。

したがって、 $AD > 0$ より $AB : AD = 1 : \frac{\square{\text{コ}} + \sqrt{\square{\text{ク}}}}{\square{\text{シ}}}$ となる。