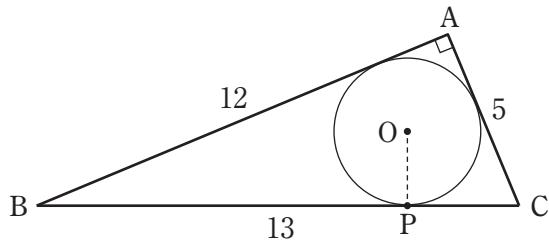


【数学・物理】平面図形に関する次の文中のア, イに入るものがいずれも妥当なのはどれか。

図のような,  $AB = 12$ ,  $BC = 13$ ,  $CA = 5$ で,  $\angle A = 90^\circ$  の  $\triangle ABC$  がある。この $\triangle ABC$ の内接円Oの半径は  ア であり, 内接円Oと辺BCの接点を点Pとしたとき, $BP = \boxed{\text{イ}}$  である。



- |        |     |
|--------|-----|
| ア      | イ   |
| 1. 2   | 9   |
| 2. 2   | 10  |
| 3. 2.4 | 9   |
| 4. 2.4 | 9.6 |
| 5. 2.4 | 10  |

【物理化学】 $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$  の不活性雰囲気下で、 $1.0 \text{ mol}$  の金属アルミニウムを  $300\text{K}$  から  $600\text{K}$  まで加熱した。このときのアルミニウムの定圧モル熱容量  $C_p$  が、温度を  $T$  [K] として、

$$C_p = 21 + 1.2 \times 10^{-2} T \ [\text{JK}^{-1}\text{mol}^{-1}]$$

と表されるとすると、加熱によるエントロピー変化はおよそいくらか。

ただし、 $\ln 2 = 0.69$  とする。

なお、アルミニウム  $1.0 \text{ mol}$  のエントロピーを  $S$  [ $\text{JK}^{-1}$ ]、与えた熱量を  $Q$  [J] とすると、 $dS = \frac{dQ}{T}$ 、 $dQ = C_p dT$  が成立する。

1.  $18\text{JK}^{-1}$
2.  $22\text{JK}^{-1}$
3.  $26\text{JK}^{-1}$
4.  $30\text{JK}^{-1}$
5.  $34\text{JK}^{-1}$

正答 ①

【無機化学・無機工業化学】鉄に関する次の記述のうち正しいのはどれか。

1. 鉄は地殻中に最も多く存在する元素である。
2. 鉄を濃硝酸に浸すと、表面が酸化されて不動態となる。
3. 鉄に硫酸を加えると水素を発生しながら溶け、硫酸鉄(Ⅲ)水溶液となる。
4. 鉄(Ⅲ)イオンを含む水溶液にアンモニア水を加えると、水酸化鉄(Ⅲ)の青色沈殿が生ずる。
5. 鉄(Ⅱ)化合物は安定であり、空気中の酸素によって酸化せされることはない。

正答 ②