

# 平成26年度 数 学 問 題

〔I〕 次の計算をなさい。

$$(1) -2 \times 7 + 8 = \boxed{\text{①}} \boxed{\text{②}}$$

$$(2) \frac{2}{5} - \frac{4}{15} + \frac{2}{3} = \frac{\boxed{\text{③}}}{\boxed{\text{④}}}$$

$$(3) \frac{4a + 2b}{3} - \frac{2a - b}{2} = \frac{\boxed{\text{⑤}}a + \boxed{\text{⑥}}b}{\boxed{\text{⑦}}}$$

$$(4) \sqrt{20} - 3\sqrt{45} + \sqrt{125} = \boxed{\text{⑧}} \boxed{\text{⑨}} \sqrt{\boxed{\text{⑩}}}$$

$$(5) (x - 2y)(x + 2y) + 4(x - y)^2 = \boxed{\text{⑪}}x^2 - \boxed{\text{⑫}}xy$$

$$(6) 3a^3b^4 \times 12a^3b^5 \div (-2ab^2)^2 = \boxed{\text{⑬}}a^{\boxed{\text{⑭}}}b^{\boxed{\text{⑮}}}$$

〔Ⅱ〕 次の各問いに答えなさい。

(1) 2次方程式  $2x^2 - 6x - 3 = 0$  を求めると、 $x$ の値は  $\frac{\boxed{16} \pm \sqrt{\boxed{17} \boxed{18}}}{\boxed{19}}$  である。

(2)  $(x - 2)(x - 3) + 2(x - 12)$  を因数分解すると、 $(x - \boxed{20})(x + \boxed{21})$  である。

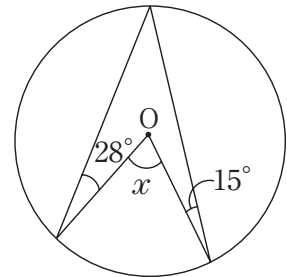
(3) 連立方程式  $\begin{cases} 4x + 7y = -13 \\ 5x + 2y = 4 \end{cases}$  を解くと、 $x$ の値は  $\boxed{22}$ 、 $y$ の値は  $\boxed{23} \boxed{24}$  である。

(4) ある工場で作られた1050個の電池の品質検査をするのに、30個だけ取り出して調べたところ、2個の不良品があった。この工場で作られた1050個の電池の中に不良品はおよそ  $\boxed{25} \boxed{26}$  個含まれていると考えられる。

(5) Aさんが、持っている金額でケーキを買おうとしたところ、5個買うには100円足りないが、1個の値段がこのケーキより120円安いケーキを7個買うと100円余ることがわかった。

Aさんが持っている金額を求めると、 $\boxed{27} \boxed{28} \boxed{29} \boxed{30}$  円である。ただし、消費税は考えない。

(6) 右の図で、 $\angle x$ の大きさは  $\boxed{31} \boxed{32}^\circ$  である。



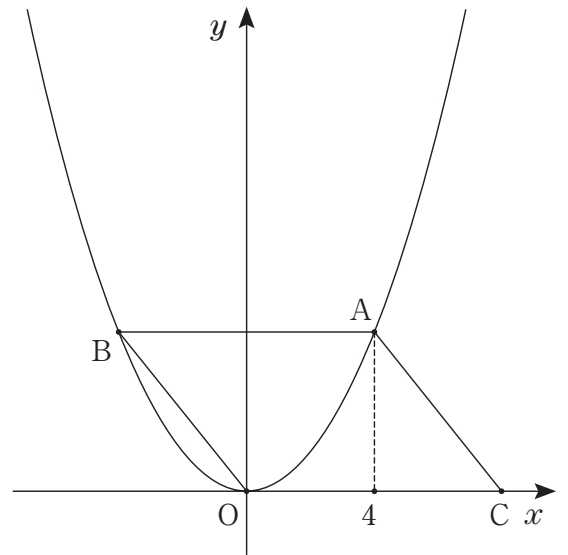
〔Ⅲ〕  $-2, -1, 1, 2, 4$  の数字を記入した5枚のカードがある。このカードをよくきってから1枚引き、引いたカードに書いてある数字を  $a$  とする。このカードを元にもどしてから、また2回目に引いたカードに書いてある数字を  $b$  とするとき、次の各問いに答えなさい。

(1) 2回のカードの取り出し方は全部で  $\boxed{33} \boxed{34}$  通りである。

(2)  $\frac{b}{a} = 1$  となる確率は  $\frac{\boxed{35}}{\boxed{36}}$  である。

(3)  $\frac{b}{a}$  の値が整数になる確率は  $\frac{\boxed{37} \boxed{38}}{\boxed{39} \boxed{40}}$  である。

〔Ⅳ〕 右の図のように、関数  $y = ax^2$  ( $a > 0$ ) のグラフ上に 2 点 A, B があり、A の  $x$  座標は 4 である。点 C を、四角形 ABOC が平行四辺形になるように  $x$  軸上で、 $x$  座標が正の数となるようにとるとき、次の各問いに答えなさい。

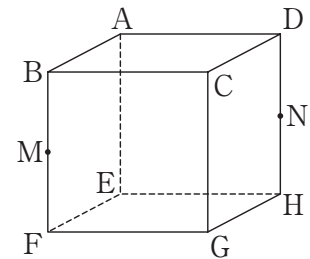


(1) 点 C の座標は (  ,  ) である。

(2)  $a = 2$  のとき、 $x$  が 2 から 3 まで増加するときの変化の割合は   である。

(3) 平行四辺形 ABOC の面積が 32 であるとき、 $a$  の値は  $\frac{\text{}}{\text{$  である。

〔Ⅴ〕 右の図は、1 辺が 6 cm の立方体である。2 点 M, N がそれぞれ辺 BF, DH の中点であるとき、次の各問いに答えなさい。



(1) この立方体の体積は     $cm^3$  である。

(2) 線分 BN の長さは   $cm$  である。

(3) 4 点 A, M, G, N を頂点とする四角形の周の長さは    $\sqrt{\text{$   $cm$  である。

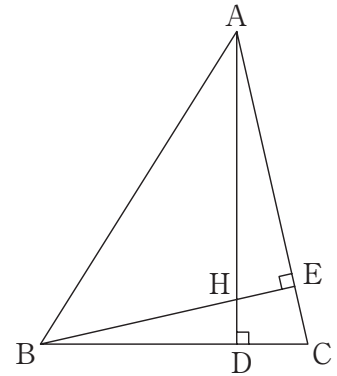
(4) (3) の四角形の面積は    $\sqrt{\text{$   $cm^2$  である。

〔VI〕  $\angle A = 45^\circ$ である $\triangle ABC$ がある。図のように、頂点A, Bからそれぞれ辺BC, ACに垂線をひき、辺BC, ACとの交点をそれぞれD, Eとし、垂線AD, BEの交点をHとする。

このとき、 $\triangle AEH$ と $\triangle BEC$ は合同で、 $AH = BC$ であることを次のように証明した。この証明を完成させなさい。

に適するものはA群から、 に適するものはB群から、

に適するものはC群から、それぞれ1つ選びなさい。



《証明》

$\triangle AEH$ と $\triangle BEC$ において、

仮定より、 $\angle AEH = \text{} = 90^\circ \dots\dots (i)$

また、仮定より、 $\angle BAE = 45^\circ$ ,  $\angle AEB = 90^\circ$

ゆえに、 $\angle ABE = 45^\circ$

よって、 $\triangle EAB$ は直角二等辺三角形である。

したがって、 $AE = BE \dots\dots (ii)$

直角三角形ADCと直角三角形BECにおいて、

$\angle DAC = 90^\circ - \angle C$ ,  $\angle ECB = 90^\circ - \angle C$

よって、

したがって、 $\angle EAH = \angle ECB \dots\dots (iii)$

(i)~(iii)より、 ので、

$\triangle AEH \cong \triangle BEC$

対応する辺の長さは等しいから、 $AH = BC$

(A群)

- $\angle ADC$       $\angle ADB$       $\angle AEB$       $\angle BEC$       $\angle AHB$

(B群)

- $\angle ACD = \angle BCE$       $\angle BEC = \angle ADC$       $\angle AHE = \angle BHD$       $\angle DAC = \angle ECB$

(C群)

- 2組の角がそれぞれ等しい  
 1辺と両端の角がそれぞれ等しい  
 2辺とそのはさむ角がそれぞれ等しい  
 3組の辺の比がすべて等しい