

平成29年度 数 学 問 題

〔I〕 次の計算をなさい。

$$(1) -5 + 2 = \boxed{\text{①}} \boxed{\text{②}}$$

$$(2) -\frac{12}{5} \times \left(-\frac{10}{9}\right) = \frac{\boxed{\text{③}}}{\boxed{\text{④}}}$$

$$(3) -3a^3b^2 \div (-2ab^3) \times 6ab^4 = \boxed{\text{⑤}} a^{\boxed{\text{⑥}}} b^{\boxed{\text{⑦}}}$$

$$(4) \frac{3x+4}{2} - \frac{2x+4}{3} = \frac{\boxed{\text{⑧}}x + \boxed{\text{⑨}}}{\boxed{\text{⑩}}}$$

$$(5) \sqrt{128} - \sqrt{32} + \sqrt{2} = \boxed{\text{⑪}} \sqrt{\boxed{\text{⑫}}}$$

$$(6) (2x+3)(2x-3) - (2x-2)^2 = \boxed{\text{⑬}}x - \boxed{\text{⑭}} \boxed{\text{⑮}}$$

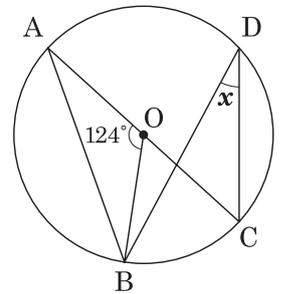
〔Ⅱ〕 次の各問いに答えなさい。

(1) 2次方程式 $x^2 + 4x - 1 = 0$ を解くと、 $x = \boxed{16} \boxed{17} \boxed{18} \sqrt{\boxed{19}}$ である。

(2) $(x + 4)^2 - 3(x + 10)$ を因数分解すると、 $(x + \boxed{20})(x - \boxed{21})$ である。

(3) 本校在籍生徒1400人の中から無作為に抽出した70人にアンケートを実施したところ、1週間の中で運動日数が5日以上であった生徒は、回答した70人のうち38人だった。このとき、本校在籍生徒1400人のうち、運動日数が5日以上であった生徒の人数は約 $\boxed{22} \boxed{23} \boxed{24}$ 人と推定できる。

(4) 右の図において、 $\angle x$ の大きさは $\boxed{25} \boxed{26}^\circ$ である。



(5) 男女合わせて31人のクラスがある。このクラスで自転車通学の生徒は男子の5割と女子の4割の合わせて14人いる。このとき、このクラスの男子は $\boxed{27} \boxed{28}$ 人、女子は $\boxed{29} \boxed{30}$ 人である。

(6) 5%の食塩水800gを200gになるまで煮詰めると、 $\boxed{31} \boxed{32}$ %の食塩水になる。

〔Ⅲ〕 1個のさいころを2回続けて投げるとき、次の各問いに答えなさい。

(1) 1回目は奇数の目が、2回目は3以上の目が出る確率は $\frac{\boxed{33}}{\boxed{34}}$ である。

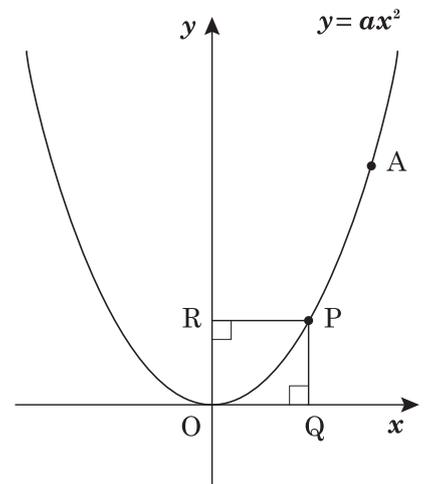
(2) 偶数の目が少なくとも1回出る確率は $\frac{\boxed{35}}{\boxed{36}}$ である。

(3) さいころの目の差が5未満の素数にならない確率は $\frac{\boxed{37} \boxed{38}}{\boxed{39} \boxed{40}}$ である。

〔Ⅳ〕 右の図のように、座標平面上に点A(12, 24)を通る放物線がある。このとき、次の各問いに答えなさい。

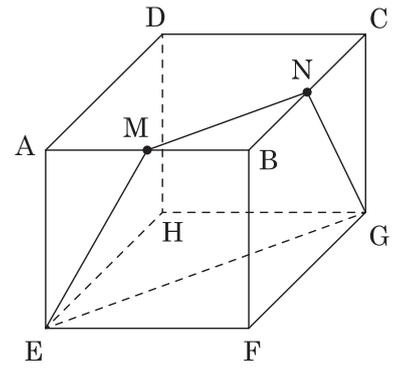
(1) a の値を解くと $\frac{\boxed{41}}{\boxed{42}}$ である。

(2) 放物線上に点Pをとり、Pから x 軸、 y 軸に垂線を引き、 x 軸、 y 軸との交点をそれぞれQ、Rとする。
四角形P R O Qが正方形になるような点Pの座標は
($\boxed{43}$, $\boxed{44}$) である。ただし、点Pの x 座標を正とする。



(3) (2) のとき、三角形O P Rを、 y 軸を中心に1回転させてできる立体の体積を解くと $\boxed{45} \boxed{46} \pi$ である。

[V] 右の図は、1辺が $6\sqrt{2}\text{ cm}$ の立方体である。
 2点M, NがそれぞれAB, BCの中点であるとき、
 次の各問いに答えなさい。



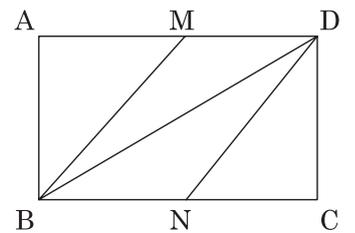
(1) 線分MEの長さは $\sqrt{\text{ \text{$ cmである。

(2) 三角形BMNの面積は cm^2 である。

(3) この立方体を4点M, E, G, Nを通る平面で切るとき、
 頂点Bを含む方の立体の体積を求めると $\sqrt{2}\text{ cm}^3$ である。

(4) (3) の立体の表面積を求めると cm^2 である。

[VI] 右の図のように、長方形ABCDの辺AD, BCの中点をそれぞれM, Nとする。対角線BDを引き、点BとM, DとNをそれぞれ線分で結ぶ。このとき、 $\angle BMD = \angle DNB$ であることを次のように証明した。この証明を完成しなさい。



⑤⑦ に適するものはA群から、⑤⑧ に適するものはB群から、

⑤⑨ に適するものはC群から、それぞれ1つ選びなさい。

《証明》

$\triangle BDM$ と $\triangle DBN$ において、

仮定より、長方形の対辺の半分だから $DM = BN$ (i)

$BD = DB$ (共通) (ii)

平行線の⑤⑦ より⑤⑧ (iii)

(i)~(iii)より⑤⑨ ので

$\triangle BDM \cong \triangle DBN$

合同な図形の対応する角は等しいから

$\angle BMD = \angle DNB$

(A群)

- | | | | | |
|-------|-------|------|------|------|
| ① 同位角 | ② 対頂角 | ③ 錯角 | ④ 直角 | ⑤ 鈍角 |
|-------|-------|------|------|------|

(B群)

- | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| ① $\angle BMA = \angle NDM$ | ② $\angle MBN = \angle DNC$ | ③ $\angle BMA = \angle MBN$ | ④ $\angle BDM = \angle DBN$ |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|

(C群)

- | |
|---------------------|
| ① 2組の角がそれぞれ等しい |
| ② 1辺と両端の角がそれぞれ等しい |
| ③ 2辺とそのはさむ角がそれぞれ等しい |
| ④ 3組の辺の比がすべて等しい |