数Ⅰ・A

1

次の問いに答えよ。

⑴　$a^2 \div b^4 \times (-2ab^2)^3 = \boxed{〈1〉〈2〉}\, a^{\boxed{〈3〉}} b^{\boxed{〈4〉}}$ である。

⑵　$\dfrac{\sqrt{6}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} = \boxed{〈5〉}\sqrt{\boxed{〈6〉}} - \boxed{〈7〉}\sqrt{\boxed{〈8〉}}$ である。

⑶　連立不等式 $\begin{cases} 2 - x < \dfrac{x+14}{3} \\ x^2 + 5x - 6 < 0 \end{cases}$ の解は $\boxed{〈9〉〈10〉} < x < \boxed{〈11〉}$ である。

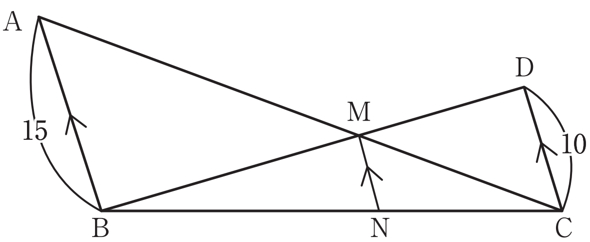
⑷　3 桁の自然数で 7 の倍数であるものは $\boxed{〈12〉〈13〉〈14〉}$ 個あり，このうち 3 の倍数でもあるものは $\boxed{〈15〉〈16〉}$ 個ある。

⑸　n を自然数とする。$\sqrt{120n}$ が整数となるような n の値のうち最小のものは $\boxed{〈17〉〈18〉}$ である。

⑹　4 % の食塩水 200 g に 1 % の食塩水を加えて 2.2 % の食塩水を作った。加えた 1 % の食塩水は $\boxed{〈19〉〈20〉〈21〉}$ g である。

⑺　正九角形の 1 つの内角の大きさは $\boxed{〈22〉〈23〉〈24〉}$°である。また，対角線の総数は $\boxed{〈25〉〈26〉}$ 本である。

⑻　下の図において，AB ∥ MN ∥ DC，AB=15，DC=10 である。



線分 MN の長さは $\boxed{〈27〉}$ である。

2

aを実数の定数とし，xの2次関数

$$y = x^2 + 2ax - 2a + 8$$

のグラフをCとする。

(1) Cの頂点の座標は

$$\left(\boxed{\langle 1 \rangle}\, a,\ \boxed{\langle 2 \rangle}\, a^2 - \boxed{\langle 3 \rangle}\, a + \boxed{\langle 4 \rangle} \right)$$

である。

(2) $a = 1$とする。Cをx軸方向に3だけ平行移動したのち，x軸に関して対称移動して得られる放物線の方程式は

$$y = \boxed{\langle 5 \rangle}\, x^2 + \boxed{\langle 6 \rangle}\, x - \boxed{\langle 7 \rangle}$$

である。

(3) Cの頂点のx座標とy座標がともに負であるとき，aのとり得る値の範囲は

$$a > \boxed{\langle 8 \rangle}$$

である。また，Cがx軸の負の部分と異なる2点で交わるとき，aのとり得る値の範囲は

$$\boxed{\langle 9 \rangle} < a < \boxed{\langle 10 \rangle}$$

である。

3

1から9までの整数が書かれたカードが9枚ある。

$\boxed{1}$ $\boxed{2}$ $\boxed{3}$ $\boxed{4}$ $\boxed{5}$ $\boxed{6}$ $\boxed{7}$ $\boxed{8}$ $\boxed{9}$

[1] 9枚のカードを3つの組に分ける。

(1) 2枚，3枚，4枚の3組に分ける分け方は $\boxed{\langle 1\rangle\langle 2\rangle\langle 3\rangle\langle 4\rangle}$ 通りある。

(2) 3枚，3枚，3枚の3組に分ける分け方は $\boxed{\langle 5\rangle\langle 6\rangle\langle 7\rangle}$ 通りある。

(3) どの組についても，含まれるカードに書かれた数の積が3の倍数となる分け方は $\boxed{\langle 8\rangle\langle 9\rangle\langle 10\rangle}$ 通りある。ただし，カードが1枚しか入っていないときは，そのカードに書かれている数を積とする。

[2] 9枚のカードから4枚のカードをとって一列に並べる。

(1) 偶数が書かれたカード2枚と奇数が書かれたカード2枚の4枚が並ぶ確率は $\dfrac{\boxed{\langle 11\rangle\langle 12\rangle}}{\boxed{\langle 13\rangle\langle 14\rangle}}$ である。

(2) 1が書かれたカードと2が書かれたカードが隣り合って並ぶ確率は $\dfrac{\boxed{\langle 15\rangle}}{\boxed{\langle 16\rangle\langle 17\rangle}}$ である。

$\boxed{4}$

四面体OABCにおいて，

$$\mathrm{OA} = \mathrm{OB} = \mathrm{OC} = 9,\ \mathrm{AB} = 3\sqrt{2},\ \mathrm{AC} = 6,\ \angle\mathrm{CAB} = 135^\circ$$

であるとする。

(1) $\mathrm{BC} = \boxed{\langle 1 \rangle}\sqrt{\boxed{\langle 2 \rangle\langle 3 \rangle}}$ である。

(2) 三角形ABCの外接円の半径をR，三角形ABCの面積をSとすると

$$R = \boxed{\langle 4 \rangle}\sqrt{\boxed{\langle 5 \rangle}},\quad S = \boxed{\langle 6 \rangle}$$

である。

(3) 頂点Oから三角形ABCに下ろした垂線をOHとすると

$$\mathrm{OH} = \boxed{\langle 7 \rangle}$$

である。また，四面体OABCの体積をVとすると

$$V = \boxed{\langle 8 \rangle\langle 9 \rangle}$$

である。

設問は以上です。