受験番号

長崎女子短期大学

令和７年度入学試験問題

（数学Ⅰ）

受験番号	
氏　　名	

問題1　以下の問いに答えなさい。

(1) $-\frac{2}{7}x = \frac{4}{9}$ の解を求めなさい。

$$x = -\frac{7}{2} \times \frac{4}{9} = -\frac{14}{9}$$

(2) $f(x) = -x^2 + 4x + 5$ の頂点の座標を求めなさい。

$f(x) = -\{(x-2)^2 - 4\} + 5 = -(x-2)^2 + 9$

従って、頂点の座標は$(2,9)$

(3) $2x + y = 3x - y - 3 = 15 - 3x + 2y$ の解を求めなさい。

$2x + y = 3x - y - 3$　より　$x - 2y = 3$　　①

$2x + y = 15 - 3x + 2y$　より　$5x - y = 15$　　②

①$-2\times$②　　$x - 2y - 2(5x - y) = 3 - 2 \times 15$

$-9x = -27$

$x = 3$

①に代入して　$3 - 2y = 3$

$y = 0$

よって　$x = 3, y = 0$

(4) 長方形の周囲の長さが$15cm$、面積が$14cm^2$のとき、その長方形の長辺と短辺の長さを求めなさい。

長辺の長さをxとすると、短辺は$\frac{15}{2} - x$

$$x\left(\frac{15}{2} - x\right) = 14$$

$$x^2 - \frac{15}{2}x + 14 = 0$$

$$\left(x - \frac{8}{2}\right)\left(x - \frac{7}{2}\right)$$

$x = 4, 3.5$

長辺：$4cm$　短辺：$3.5cm$

(5) 三角形ABCの内角Aが$45°$、辺ABの長さが$3cm$、辺ACの長さが$4cm$のとき、辺BCの長さを求めなさい。平方根の展開は不要。

余弦定理より$(BC)^2 = (AB)^2 + (AC)^2 - 2(AB)(AC)\cos 45°$

$$(BC)^2 = 3^2 + 4^2 - 2 \times 3 \times 4 \times \frac{1}{\sqrt{2}} = 25 - \frac{24}{\sqrt{2}}$$

BC は正であるので、$BC = \sqrt{25 - \frac{24}{\sqrt{2}}} \fallingdotseq 2.8$

(6) 次の量を大きい順に並べ替えなさい。

ア　$5000cm^3$, $0.5kl$, $5dl$, $50000cc, 0.1m^3$

単位をlに揃えると、$5l, 500l, 0.5l, 50l, 100l$

従って、$0.5kl, 0.1m^3$, $50000cc, 5000cm^3, 5dl$

イ　$-\sqrt{5}$, $-2\sqrt{2}$, -0.5^2, $(-1)^3, 0$

2 乗すると　$5, 8, 0.0625, 1, 0$

$0, -0.5^2, (-1)^3, -\sqrt{5}, -2\sqrt{2}$

(7) ある学校の生徒の男女比が　$1:1.2$　であったとき、女子生徒の人数が 256 名であるとき、男子生徒の人数（小数点以下を四捨五入）を求めなさい。

男子生徒の人数をxとすると、$x: 256 = 1: 1.2$

$$x = \frac{256}{1.2} = 213.33\cdots$$

男子生徒の人数は 213 人

(8) 水槽にいる 100 匹の金魚のうち、98%が赤色です。赤色の金魚を 99%にするには赤色の金魚を何匹追加すればいいですか。

赤色が 98 匹、それ以外の金魚が 2%であることが分かる。これを 1%となるようにするためには全体を 2 倍にすればよいので、赤色の金魚を 100 匹追加すればよい。

(9) 縮尺 2 万 5 千分の 1 の地図上で、$1cm \times 2cm$の土地がある。この土地の面積は何ヘクタール（ha）かを求めなさい。

実際の土地は$250m \times 500m$となるので面積は$125000m^2$、$1ha$は$10000m^2$であるので、$12.5ha$

(10) $y = 0.5x^2$のグラフ上の 2 点A, Bのx座標がそれぞれ$-2, 4$であるとき、以下を求めなさい。

ア　2 点A, Bの座標を求めなさい。

$y = 0.5x^2$に$x = -2$　および　$x = 4$　を代入すると、$A: (-2, 2)$、$B: (4, 8)$

イ　2 点 A, B を通る直線の式を求めなさい。

直線の式　$y = ax + b$　に、2 点 A、B の座標を代入すると、

$\begin{cases} 2 = -2a + b \\ 8 = 4a + b \end{cases}$ の連立方程式が得られる。

下の式から上の式を引くと　$6a = 6$　となり、

$a = 1$　が得られる。これを上の式に代入すると　$2 = -2 + b$　となり、

$b = 4$

直線の式は　$y = x + 4$

問題２　ある商品の重さを計測し、次のデータを得た。次の問いに答えなさい。

$(200, 195, 202, 200, 199, 201, 201, 196, 206)$[グラム]

(1)　この商品の重さの平均値、最小値、第１四分位数、中央値、第３四分位数、最大値を求めなさい。

平均値：$\frac{200+195+202+200+199+201+201+196+206}{9} = \frac{1800}{9} = 200(g)$

小さい順に並べ替えると、$(195, 196, 199, 200, 200, 201, 201, 202, 206)$

最小値：195、第１四分位数：197.5 または 199 または 198.25、中央値：200、第３四分位数：201.5 または 201 または 201.25、最大値：206

(2)　これらの商品を包装材に入れて販売することにした。包装材の重さが 33 グラムのとき、包装材を含めた商品の平均値を求めなさい。

すべての商品の重さが一律 33 グラム増えると考えればよいので、

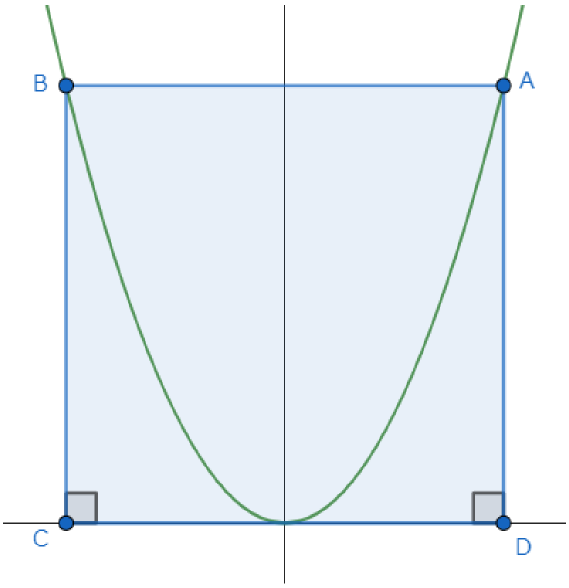
$$\frac{1800 + 9 \times 33}{9} = 233(g)$$

(3)　商品の重さの分散を求めたところ 9.33 であった。包装材を含めた商品の分散を求めなさい。

分散は平均からの偏差の二乗の平均値。元のデータに定数を加えても平均からの偏差は変わらないため、分散は変化しない。

従って元の分散と同じ 9.33

問題３　下の図は二次関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフで、A、Bはその上の点である。A、Bからそれぞれx軸に垂線AD、BCを引いてできる四角形$ABCD$が正方形であるとき、点Aの座標を求めなさい。



点 A のx座標をaとする。$a > 0$である。

ABCD は正方形であるので、$AB = AD = 2a = \frac{1}{4}a^2$

$$\frac{1}{4}a^2 - 2a = 0$$

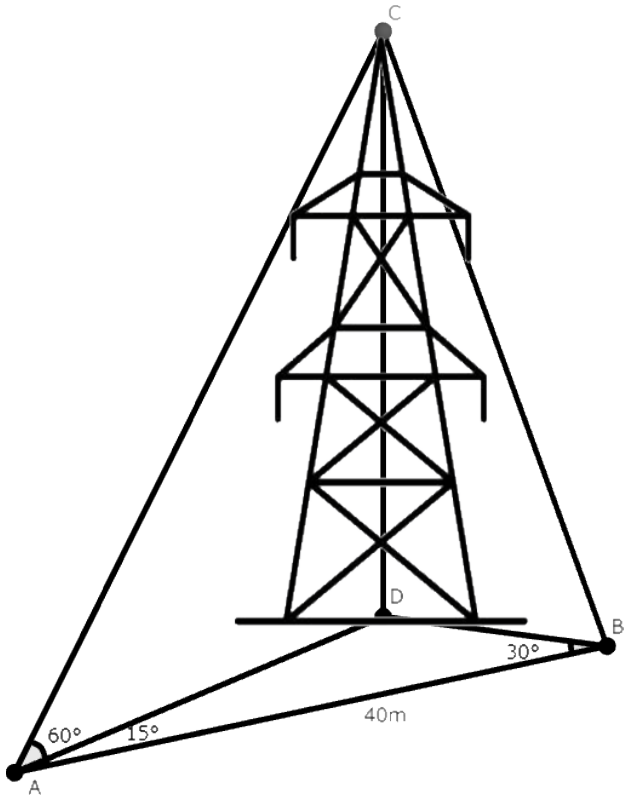
$$a\left(\frac{1}{4}a - 2\right) = 0$$

$a > 0$であるので、$a = 8$

点 A のy座標は、$\frac{1}{4} \times 8^2$

点 A の座標：$(8, 16)$

問題４　図のような塔の高さCDを求めるため、$40m$離れたA、Bの地点から角度を測ったら、
∠CAD=60°、∠DAB=15°、∠DBA=30°であった。塔の高さCDを求めなさい。平方根の展開は不要。



ΔABDについて、$\angle ADB = 180 - (15 + 30) = 135°$
正弦定理より

$$\frac{AD}{\sin 30°} = \frac{40}{\sin 135°}$$

$$AD = 40 \times \frac{\sin 30°}{\sin 135°} = 40 \times \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{\sqrt{2}}} = 20\sqrt{2}$$

次にΔCADについて、$\angle CAD = 60°$、$\angle CDA = 90°$

$$CD = AD \tan 60° = 20\sqrt{2} \times \sqrt{3} = 20\sqrt{6}m$$

問題５　次の問いに答えなさい。

(1) 偶数と奇数を足すと、答えはどうなるか。次の選択肢のうち正しいものを選び、そうなる理由を説明しなさい。

(a) いつも必ず偶数になる

(b) いつも必ず奇数になる

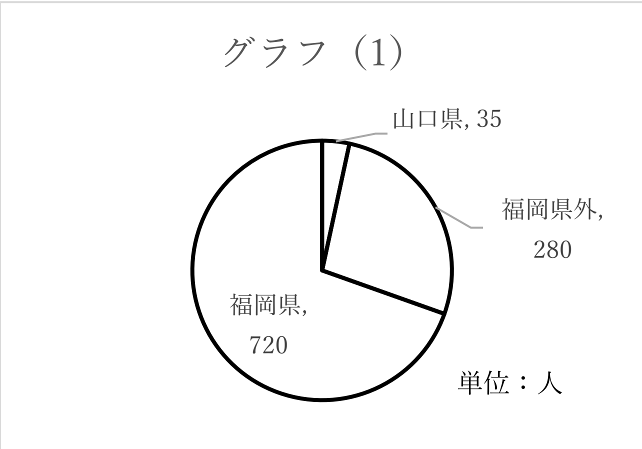
(c) 奇数になることも偶数になることもある

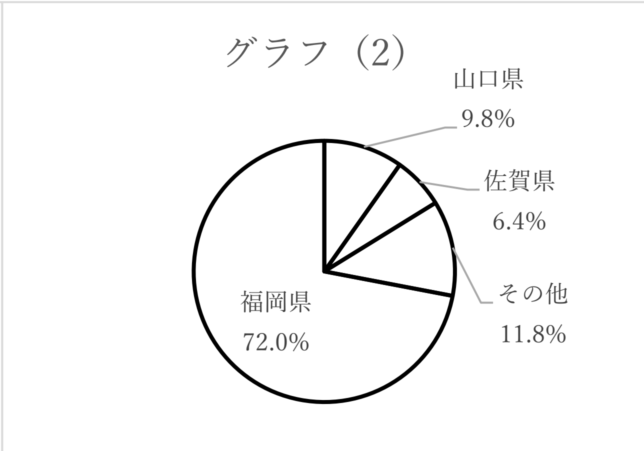
偶数を$2m$、奇数を$2n+1$、ただし、m、nは整数とすると、偶数と奇数の足し算は

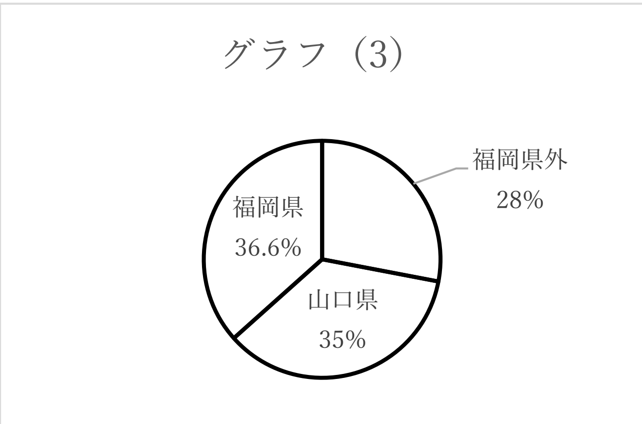
$2m+2n+1=2(m+n)+1$となり、$m+n$も整数である。

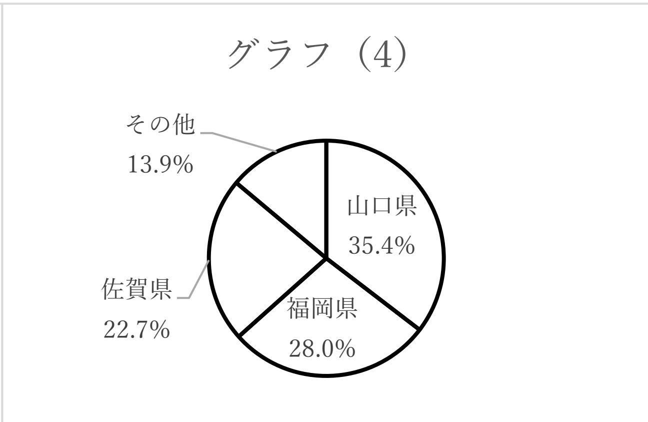
従って、偶数と奇数を足すと必ず奇数になる。

(2) ある学校の学生のうち、28%は福岡県以外の出身の学生であるが、その出身県を見ると、山口県が最も多くおよそ 35%である。学生の出身県の内訳を示す図として適当なものをすべて選びなさい。









グラフ（2）が正しい。

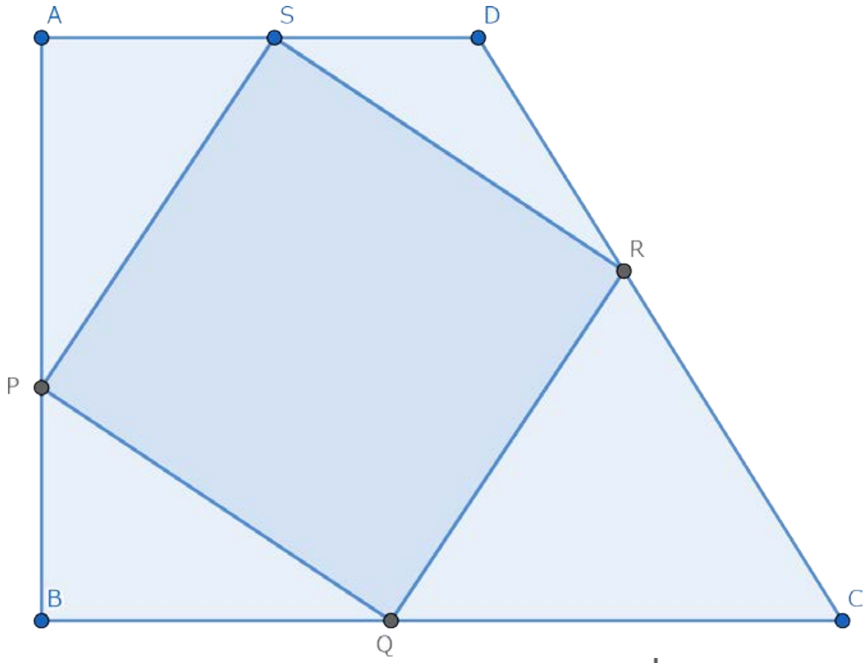
(3) 寅子さんと花江さんが 1 つずつサイコロを投げてその目の最大値が 1、2, 3, 4 なら寅子さんの勝ち、最大値が 5、6 ならば花江さんの勝ちとする。寅子さんと花江さん、勝つ確率が高いのはどちらか求めなさい。

		寅子のサイコロ					
	目	1	2	3	4	5	6
花江のサイコロ	1	寅子	寅子	寅子	寅子	花江	花江
	2	寅子	寅子	寅子	寅子	花江	花江
	3	寅子	寅子	寅子	寅子	花江	花江
	4	寅子	寅子	寅子	寅子	花江	花江
	5	花江	花江	花江	花江	花江	花江
	6	花江	花江	花江	花江	花江	花江

サイコロの目のパターンを表にまとめると、寅子さんの勝ちは 16 通り、花江さんの勝ちは 20 通りである。
よって、花江さんの勝つ確率の方が寅子さんよりも高くなる。

問題 6　辺ABと辺BCが平行である台形$ABCD$があり、$\angle A = \angle B = 90°$、$AB = 8$、$BC = 11$、$DA = 6$である。辺AB、$BC$、$CD$、$DA$上にそれぞれ点$P$、$Q$、$R$、$S$があり、四角形$PQRS$は正方形である。

このとき $\dfrac{CR}{RD}$ の値を求めなさい。



点 R より BC への垂線を引き、その交点を T、AD の延長線との交点を U とすると、ΔUDRとΔTCRは三角が等しい相似三角形。四角形 ABTU は 1 辺が$8cm$の正方形。

$TC = BC - BT = 11 - 8 = 3cm$

$UD = AU - AD = 8 - 6 = 2cm$

$CR : RD = TC : UD = 3 : 2$

従って

$$\frac{CR}{RD} = \frac{3}{2} = 1.5$$