

平成 29 年度 岩手県高校入試問題

1 次の (1) ~ (5) の問いに答えなさい。(4 点×5)

(1) $(-4) + (-3)$ を計算しなさい。

(2) $-3(a - 2) + 2(3a - 1)$ を計算しなさい。

(3) $(\sqrt{5} + 1)^2$ を計算しなさい。

(4) 方程式 $x = 3x - 10$ を解きなさい。

(5) 方程式 $x^2 - 2x - 35 = 0$ を解きなさい。

2 -4 , $+5$, -3 の大小を, 不等号を使って次のように表しました。

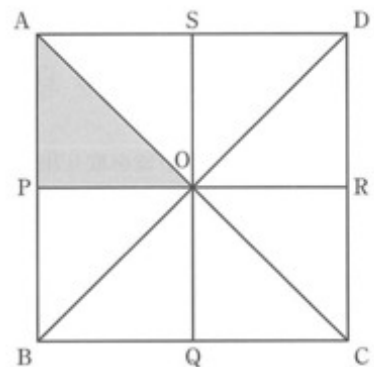
$$-4 < +5 > -3$$

それぞれの数の大小がわかるように, 上の表し方をなおしなさい。(4 点)

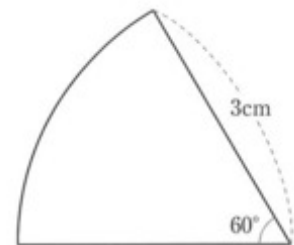
3 次の(1)～(3)の問いに答えなさい。(4点×3)

- (1) 右の図で、点Oは正方形ABCDの対角線の交点で、4つの点P, Q, R, Sは、それぞれ辺AB, BC, CD, DAの中点で、図のように線をひいたとき、合同な三角形が8つできます。

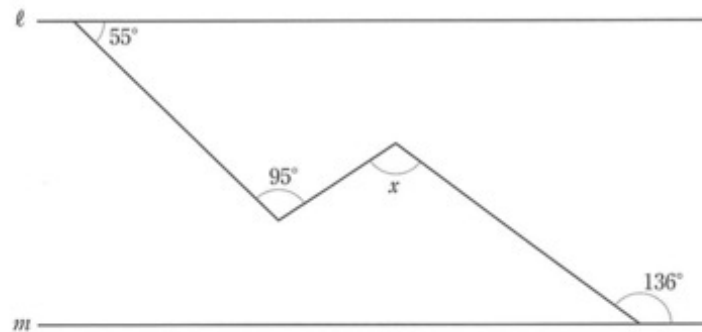
$\triangle OAP$ を除く7つの三角形のうち、平行移動だけで $\triangle OAP$ に重ね合わせることができる三角形を書きなさい。



- (2) 右の図は、半径3cm、中心角 60° のおうぎ形です。このとき、おうぎ形の弧の長さを求めなさい。ただし、円周率は π とします。



- (3) 次の図で、 $l \parallel m$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



4 袋の中に、①、②の番号を1つずつ記入した2個の白球と、③の番号を記入した1個の赤球が入っています。

A、Bの2人が、この順に、袋の中から1個ずつ球を取り出すとき、球を先に取り出すのと、あとに取り出すのとで、白球を取り出す確率にちがいがあるかを調べることにします。

最初に、Aが球を取り出します。

このとき、Aが白球を取り出す確率を次のように求めました。

(Aが白球を取り出す確率)

起こりうる場合は全部で①、②、③の3通りで、どの場合が起こることも同様に確からしい。このうち、Aが白球を取り出す場合は①、②の2通りであるから、Aが白球を取り出す確率は $\frac{2}{3}$ である。

次に、Bが球を取り出します。

Aが取り出した球をもとに戻さないでBが球を取り出すとき、Bが白球を取り出す確率を求め、A、Bが白球を取り出す確率にちがいがあるか説明しなさい。

ただし、Aが①、Bが②を取り出すとき、〔①、②〕と表し、起こりうる場合をすべてあげ、同様に確からしいということばを用いること。(6点)

5 あるクラスの10人が冬休みに読んだ本の冊数の平均は、3.0冊でした。この結果から必ずいえることは何ですか。次のア～エのうちから一つ選び、その記号を書きなさい。(4点)

ア 平均以上の冊数を読んだ人は5人いる。

イ 10人が読んだ本の冊数の合計は30冊である。

ウ 度数分布表に整理すると、3冊が入る階級の度数がもっとも多い。

エ 10人が読んだ本の冊数を多い順に並べたとき、多い方から数えて5番目と6番目の冊数の平均は3.0冊である。

6 ある電池工場で、品質を検査するため、次のような手順で標本調査を行いました。

手順1 3万個の電池の中から、300個の電池を取り出した。

手順2 取り出した電池を調べたら、その中の2個が不良品だった。

手順3 その結果から、3万個の電池の中におよそ200個の不良品が含まれていると推測した。

手順1を行うとき、注意しなければならないことは何ですか。ことばで説明しなさい。(4点)

7 次の説明は、「3でわって1余る数と3でわって2余る数の和は、3の倍数になる」ことのわけを述べたものの一部です。

このとき、()に数、式、ことばを書き、説明を完成させなさい。(6点)

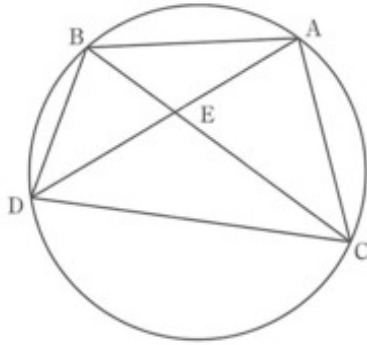
(説明)

m, n を整数とすると、3でわって1余る数、3でわって2余る数は、それぞれ $3m + 1$ 、 $3n + 2$ と表すことができる。

()

したがって、3でわって1余る数と3でわって2余る数の和は、3の倍数になる。

- 8 次の図のように、3点 A, B, C が円周上にあり、 $\widehat{AB} = \widehat{AC}$ です。また、A を含まない \widehat{BC} 上に、B, C と異なる点 D をとります。点 E は2つの線分 AD と BC の交点です。
このとき、 $BE : AC = ED : CD$ となることを証明しなさい。(6点)



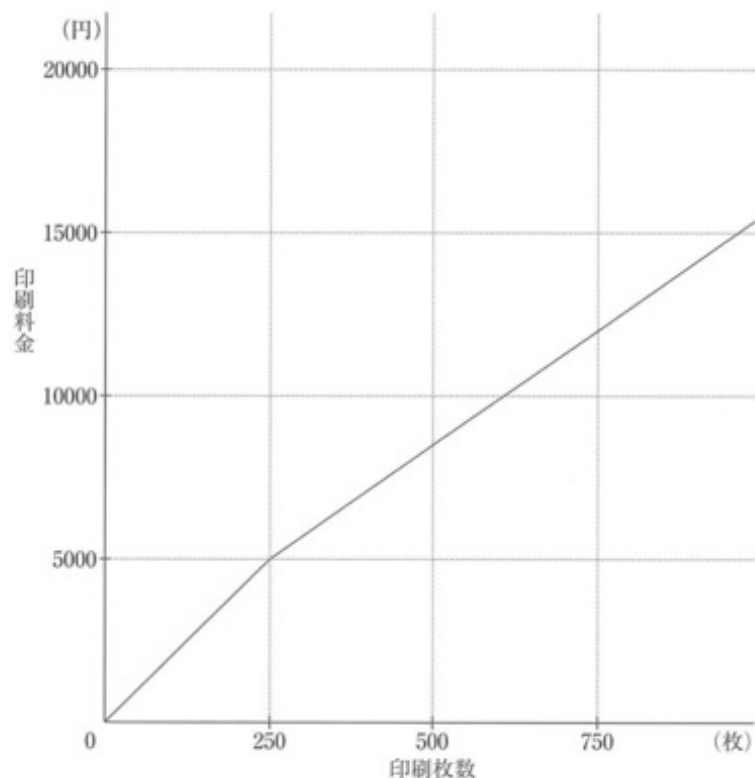
- 9 あるお菓子を作るのに、バター 30 g に対して小麦粉 120 g を使います。
この割合でバター x g, 小麦粉 y g を用意するとき、 y を x の式で表しなさい。(4点)

- 10 けんたさんの学校では、文化祭のチラシの印刷を印刷会社に注文することにしました。次の表は、A社とB社の印刷料金を示したものです。

印刷会社	印刷料金
A社	印刷枚数が1枚目から250枚目まで、1枚あたり20円 印刷枚数が251枚目から、1枚あたり14円
B社	注文のとき、5000円 印刷枚数にかかわらず、1枚あたり10円 料金の計算式は、 $10 \times (\text{印刷枚数}) + 5000$ (円)

このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。(4点×2)

- (1) 次の図は、A社の印刷枚数と印刷料金の関係をグラフに表したものです。
B社について、印刷料金を印刷枚数の1次関数とみなし、それを表すグラフを図にかき入れなさい。
ただし、印刷枚数が0枚のとき、A社の料金は0円、B社の料金は5000円とします。



- (2) A社とB社の印刷料金が等しくなるのは、印刷枚数が何枚のときですか。その枚数を求めなさい。

- 11 右の図 I のような長方形 OABC があり、縦、横の長さはそれぞれ 4 cm、2 cm です。対角線 OB、辺 OA、辺 OC 上にそれぞれ動く点 P、Q、R があり、四角形 OQPR は長方形です。

OP の長さが x cm のとき、長方形 OQPR の面積を y cm² とします。

ただし、点 P が点 O の位置にあるとき、 x 、 y の値はともに 0 とします。

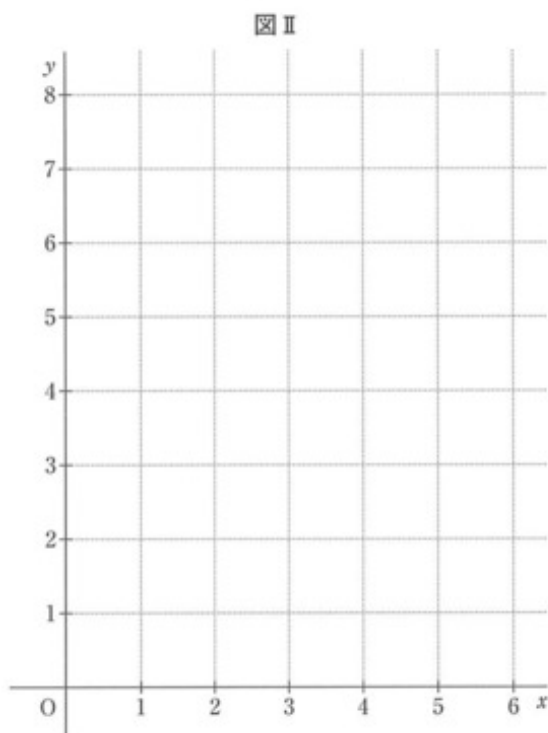
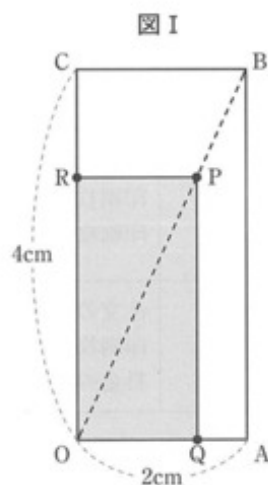
このとき、次の (1)、(2) の問いに答えなさい。

- (1) y の最大値を求めなさい。また、そのときの x の値を求めなさい。(3 点)

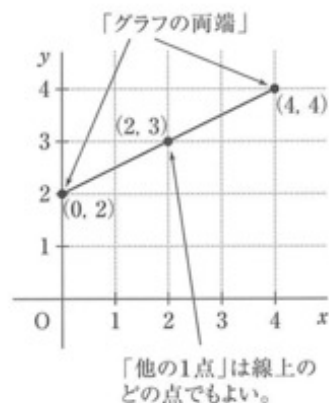
- (2) y を x の式で表しなさい。

また、長方形 OQPR の面積の変化のようすを表すグラフを、図 II にかき入れなさい。そのとき、(例) のように「グラフの両端」と「他の 1 点」を●印でかき、座標も表しなさい。

ただし、●印をかく際、 x 座標、 y 座標のいずれかが整数でない点は、定規やコンパスを用いて作図によって求め、使った線は消さないでおくこと。(6 点)

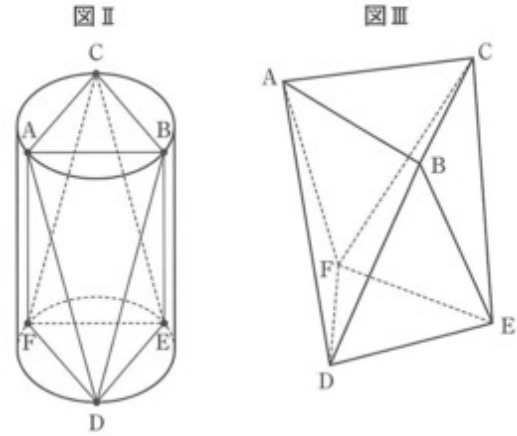
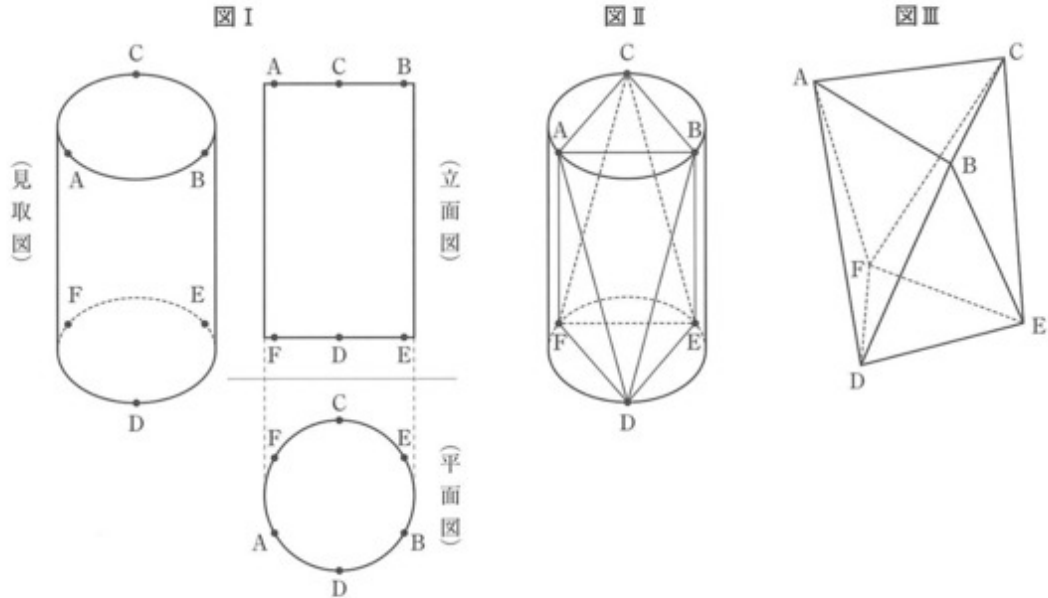


(例) x の変域が $0 \leq x \leq 4$ で、式 $y = \frac{1}{2}x + 2$ の場合



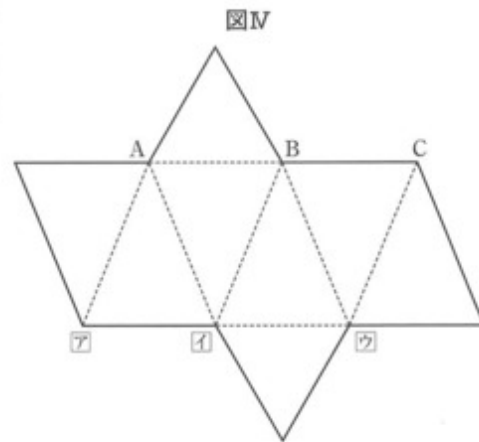
12 次の図 I は、円柱の見取図とその投影図です。真上から見ると、平面図のように、6つの点 A, D, B, E, C, F が円周上に等間隔に並んでいます。図 II のように、6つの点 A ~ F を 12本の線分でつなぎ、立体をつくります。図 III は、その立体の見取図です。

このとき、下の (1), (2) の問いに答えなさい。



(1) 右の図 IV は、図 III の立体の展開図で、図中の $\text{㉗} \sim \text{㉙}$ は、3点 D, E, F のいずれかの点です。3つの点 D, E, F のうち、 $\text{㉗} \sim \text{㉙}$ にあてはまる記号をそれぞれ書きなさい。

(3点)



(2) 図 I の円柱の高さが 6 cm で、図 III の $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ が、ともに 1 辺の長さが 6 cm の正三角形のとき、AD の長さを求めなさい。(6点)

13

さくらさんのお兄さんから自宅に着払いの郵便で箱が1個送られてきます。さくらさんは、自宅に50円切手と80円切手が何枚かあったので、支払い方法を調べたところ、切手で送料を支払えることがわかりました。その2種類の切手をどのように組み合わせれば支払えるかを次の【条件】にしたがって、考えることにしました。

【条件】

- ① 送料は切手だけで支払う。
- ② 切手で支払うとき、おつりはでないのので、切手の合計金額は送料と同じ金額にする。
- ③ 切手の合計枚数をできるだけ少なくする。

このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

- (1) 送料が900円するとき、2種類の切手はそれぞれ何枚あればよいですか。その枚数を求めなさい。(4点)

- (2) 右の表は、さくらさんが箱の送料を調べまとめたものです。

表の、どの大きさの箱が送られてきても上の【条件】で送料を支払うためには、

箱の大きさ	送料(円)
80cm 以内	900
100cm 以内	1130
120cm 以内	1340
140cm 以内	1560

2種類の切手は最低 (注) 箱の大きさは、縦、横、高さの合計です。

- でもそれぞれ何枚あればよいですか。その枚数を求めなさい。(4点)

数学正答表

問題番号	正 答	配点
1	(1) - 7	4
	(2) $3a + 4$	4
	(3) $6 + 2\sqrt{5}$	4
	(4) $x = 5$	4
	(5) $x = -5, x = 7$	4
2	$-4 < -3 < +5$	4
3	(1) $\triangle COQ$ (三角形の頂点の名まえがこの順でなくても可)	4
	(2) π cm	4
	(3) 106 度	4
4	<p>(例)</p> <p>起こりうる場合は全部で、〔①, ②〕, 〔①, ③〕, 〔②, ①〕, 〔②, ③〕, 〔③, ①〕, 〔③, ②〕の6通りで、どの場合が起こることも同様に確からしい。</p> <p>このうちBが白球を取り出す場合は〔①, ②〕, 〔②, ①〕, 〔③, ①〕, 〔③, ②〕の4通りあるから、</p> <p>Bが白球を取り出す確率は $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ である。</p> <p>したがって、A, Bが白球を取り出す確率にちがいはない。</p>	6

問題番号	正 答	配点
5	イ	4
6	<p>(例1) 無作為に抽出すること。</p> <p>(例2) かたよりのないよう、母集団から標本を取り出すこと。</p>	4
7	<p>(例)</p> <p>3でわって1余る数と3でわって2余る数の和は</p> $(3m + 1) + (3n + 2) = 3m + 3n + 3$ $= 3(m + n + 1)$ <p>$m + n + 1$は整数だから、$3(m + n + 1)$は3の倍数である。</p>	6
8	<p>証明(例)</p> <p>$\triangle BED$と$\triangle ACD$において</p> <p>$\widehat{AB} = \widehat{AC}$であり、等しい弧に対する円周角は等しいから</p> $\angle BDE = \angle ADC \cdots \cdots \text{①}$ <p>\widehat{CD}に対する円周角は等しいから</p> $\angle DBE = \angle DAC \cdots \cdots \text{②}$ <p>①, ②より、2組の角がそれぞれ等しいから</p> <p>$\triangle BED \sim \triangle ACD$</p> <p>対応する辺の長さの比は等しいから</p> $BE : AC = ED : CD$	6

問題番号	正 答	配点				
9	$y = 4x$	4				
10	(1)	4				
	(2) 875 枚	4				
11	(1) <table border="1"> <tr> <td>yの最大値</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>そのときのxの値</td> <td>$2\sqrt{5}$</td> </tr> </table>	yの最大値	8	そのときのxの値	$2\sqrt{5}$	3
	yの最大値	8				
そのときのxの値	$2\sqrt{5}$					

問題番号	正 答	配点				
11	(1) 式 $y = \frac{2}{3}x^2$	6				
	(2)					
12	(1) ア F イ D ウ E	3				
	(2) $4\sqrt{3}$ cm	6				
13	(1) <table border="1"> <tr> <td>50円</td> <td>2枚</td> <td>80円</td> <td>10枚</td> </tr> </table>	50円	2枚	80円	10枚	4
	50円	2枚	80円	10枚		
(2) <table border="1"> <tr> <td>50円</td> <td>6枚</td> <td>80円</td> <td>17枚</td> </tr> </table>	50円	6枚	80円	17枚	4	
50円	6枚	80円	17枚			