



令和2年度

数 学

(10 : 40 ~ 11 : 30)

注 意

- 1 検査開始のチャイムがなるまで開いてはいけません。
- 2 問題用紙の1ページから10ページに、問題が1から6まであります。
これとは別に解答用紙が1枚あります。
- 3 問題用紙と解答用紙に受検番号を書きなさい。
- 4 答えはすべて解答用紙に記入しなさい。

受検番号	第	番
------	---	---

1 次の(1)～(8)に答えなさい。

(1) $4 \times (-2)^2 + (-4) \div 2$ を計算しなさい。

(2) $x = 2, y = \frac{2}{3}$ のとき, $6x^3y \div \frac{2}{5}x^2$ の値を求めなさい。

(3) $\sqrt{12} - \sqrt{3} + \sqrt{108}$ を計算しなさい。

(4) 方程式 $\frac{3}{5}x + \frac{2}{3} = \frac{11}{15}x + \frac{12}{5}$ を解きなさい。

(5) $(x-1)^2 - (x-1) - 6$ を因数分解しなさい。

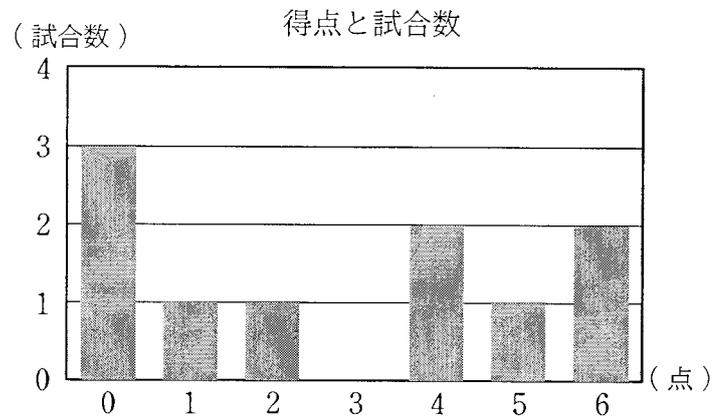
(6) 2つの1次関数 $y = x + 1$ と $y = -2x + 10$ のグラフの交点の座標を求めなさい。

(7) 方程式 $2x^2 - 5x + 1 = 0$ を解きなさい。

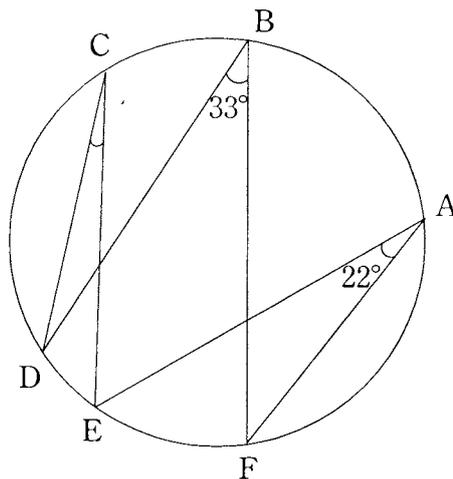
(8) 半径 9 cm , 弧の長さ $12\pi\text{ cm}$ のおうぎ形があります。このおうぎ形の中心角の大きさを求めなさい。ただし, 円周率を π とします。

2 次の(1)～(3)に答えなさい。

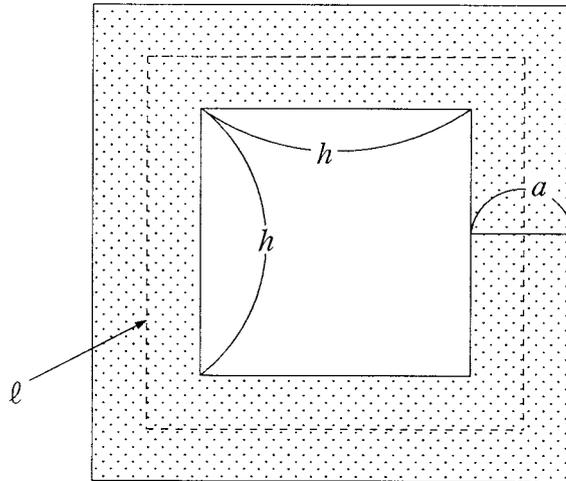
(1) 下の図は、あるサッカーチームが行った10試合について、各試合の得点と試合数をグラフに表したものです。このグラフから、例えば、4得点した試合は2試合あったことが分かります。得点の中央値を求めなさい。



(2) 下の図のように、円周上に6点A, B, C, D, E, Fがあります。 $\angle EAF = 22^\circ$, $\angle DBF = 33^\circ$ のとき、 $\angle DCE$ の大きさを求めなさい。



- (3) 下の図のように、1辺の長さが h の正方形の土地の周囲に、幅 a の道があります。この道の面積を S 、道の中央を通る線全体の長さを ℓ とします。このとき、 $S = a\ell$ であることを証明しなさい。



3 正しく作られた大小2つのさいころがあります。これらのさいころを同時に1回投げ、大きいさいころの出る目の数を a 、小さいさいころの出る目の数を b とします。このとき、次の(1)～(3)に答えなさい。

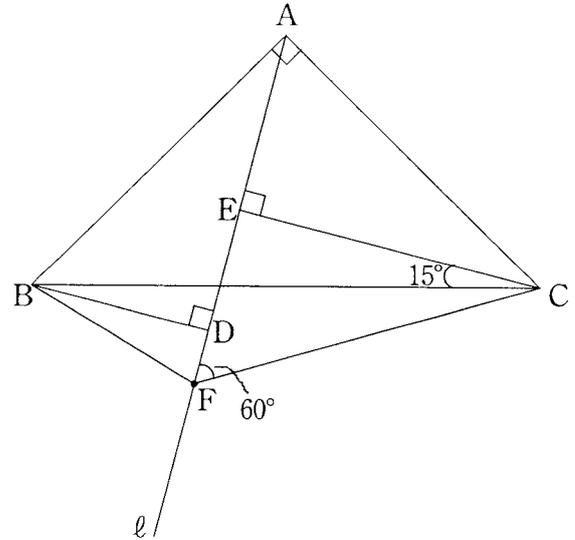
(1) $a + b = 5$ となる確率を求めなさい。

(2) $\frac{3a}{b}$ の値が整数となる確率を求めなさい。

(3) $3(a+1)+2(b+1)$ の値が素数となる確率を求めなさい。

- 4 下の図のように、 $\angle BAC=90^\circ$ の直角二等辺三角形ABCの頂点Aから辺BCに交わるように直線 l を引きます。頂点B,Cから直線 l に垂線BD, CEをそれぞれ引きます。また、直線 l 上に点Fをとり、 $\angle AFC=60^\circ$ 、 $AE=EF$ とすると、 $\angle BCE=15^\circ$ です。このとき、次の(1)～(3)に答えなさい。

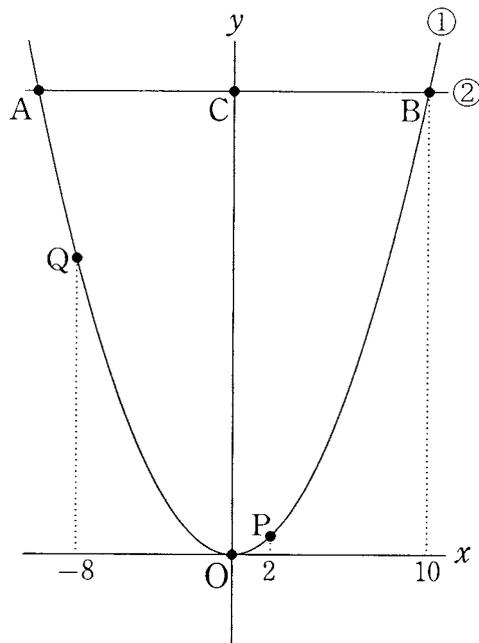
(1) $\angle BAE$ の大きさを求めなさい。



(2) $AE=BD$ を証明しなさい。

(3) $\angle FBD$ の大きさを求めなさい。

- 5 下の図のように、関数 $y = \frac{1}{4}x^2$...① と関数 $y = k$...② のグラフがあります。①と②の交点を点 A, B とし、②と y 軸との交点を点 C とします。また、①のグラフ上の点 Q, O, P, B のそれぞれの x 座標を $-8, 0, 2, 10$ とします。このとき、次の (1) ~ (3) に答えなさい。



(1) 点 C の座標を求めなさい。

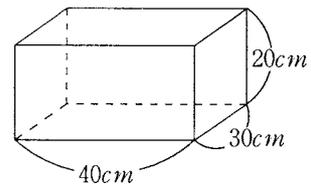
(2) 直線 PC の式を求めなさい。

(3) $\triangle PBD$ が四角形 BPQC の面積と等しくなるように、線分 AB 上に点 D をとります。このとき、点 D の x 座標を求めなさい。

6 令奈さんと直人さんが宅配便で荷物を送ることについて話をしています。

令奈さん「宅配便で荷物を送るときの送料について知りたいわ。」
 直人さん「荷物の送料は荷物の大きさによって決まっているよ。」
 令奈さん「私の家の近くには A 社という宅配便の会社があるわ。家からは少し遠いけれど、B 社という会社もあるわ。その 2 社は同じ送料なのかしら。」
 直人さん「送料は会社によって違うことがあるから、調べてみないとわからないね。」
 令奈さん「一緒に調べてくれないかしら。」

荷物の大きさの測り方は直方体の縦と横と高さの長さの合計であり、これを『サイズ』と呼ぶことにする。
 例えば、右図の場合のサイズは、 90cm となる。



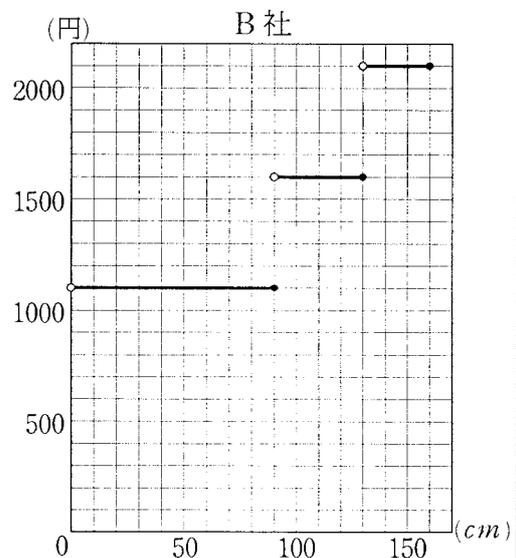
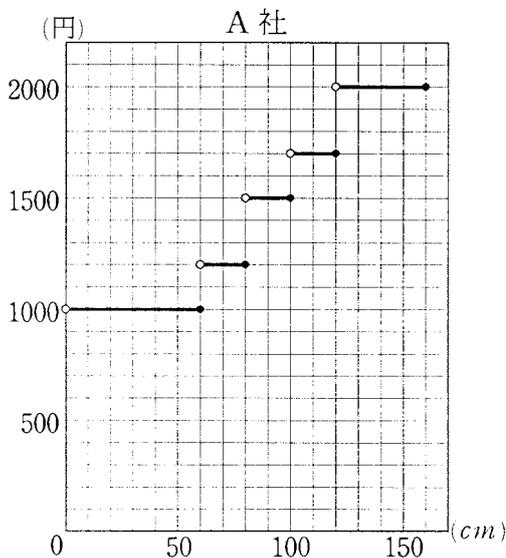
サイズと送料の表

A 社	サイズ	60 cm以下	80 cm以下	100 cm以下	120 cm以下	160 cm以下
	送料	1000円	1200円	1500円	1700円	2000円

B 社	サイズ	90 cm以下	130 cm以下	160 cm以下
	送料	1100円	1600円	2100円

※ A 社, B 社ともにサイズが 160cm より大きくなる場合は、特別料金になる。

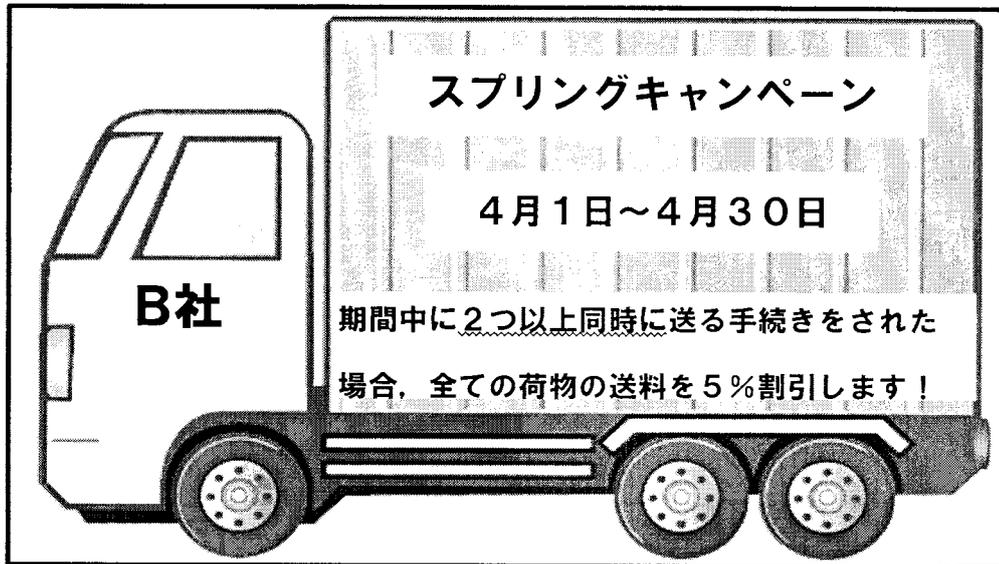
サイズと送料のグラフ



令奈さん「来週の2月11日に送る手続きをして2つの荷物PとQを送ろうと思うわ。」

直人さん「僕の家でも4月頃に荷物を送るって言ってたよ。」

令奈さん「B社がキャンペーンを4月1日～4月30日に実施していて、通常より送料が5%割引されるわ。」



これについて、次の(1)～(3)に答えなさい。

- (1) 縦 40 cm , 横 30 cm , 高さ 30 cm の荷物を送るとき、送料が安くなるのはA社、B社のどちらになりますか。また、そのときの送料を求めなさい。
- (2) 2月11日に令奈さんが、2つの荷物PとQを同時に送る手続きをしようと考えています。荷物Pのサイズが 95 cm のとき、A社で送る手続きをするほうがB社で送る手続きをするよりも送料が安くなるのは、荷物Qのサイズが何 cm のときですか。下の①～⑥の中からあてはまるサイズをすべて選び、その番号を書きなさい。

- | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| ① 58 cm | ② 78 cm | ③ 95 cm |
| ④ 102 cm | ⑤ 125 cm | ⑥ 146 cm |

- (3) 4月3日に直人さんが、サイズ 70 cm , 100 cm , 150 cm の3つの荷物を送る手続きをしようと考えています。この3つの荷物をそれぞれA社、B社のどちらで送る手続きをすれば送料が最も安くなりますか。3つの荷物それぞれにA、Bのいずれかで答えなさい。

数 学 解 答 用 紙

1	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	$x =$
	(5)	
	(6)	(,)
	(7)	$x =$
	(8)	度

4	(1)	度
	(2)	
	(3)	度

2	(1)	点
	(2)	度
	(3)	

5	(1)	$C($,)
	(2)	
	(3)	

3	(1)	
	(2)	
	(3)	

6	(1)	社 円
	(2)	
	(3)	70cm 社
		100cm 社
		150cm 社

数学採点基準

問題番号	正 答 [例]	採 点 上 の 注 意	配 点	
1	(1) 14		各 4	32
	(2) 20			
	(3) $7\sqrt{3}$			
	(4) $x = -13$			
	(5) $(x-4)(x+1)$			
	(6) (3,4)			
	(7) $x = \frac{5 \pm \sqrt{17}}{4}$			
	(8) 240 度			
2	(1) 3 点		4	15
	(2) 11 度		4	
	(3) $S = (h+2a)^2 - h^2$ $= h^2 + 4ah + 4a^2 - h^2$ $= 4ah + 4a^2$ $= 4a(h+a) \cdots \textcircled{1}$ 道の中央を通る線全体の長さは l より $l = 4(h+a) \cdots \textcircled{2}$ $\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{より, } S = al$	小前提を省略したものに ついては、適宜減点とする。	7	
3	(1) $\frac{1}{9}$		各 4	12
	(2) $\frac{5}{9}$			
	(3) $\frac{1}{4}$			

問題番号	正 答 [例]	採 点 上 の 注 意	配 点					
4	(1) 30 度		4					
	<p>△ABD と △CAE において △ABC は直角二等辺三角形より $AB=CA$. . . ① 仮定より $\angle ADB=\angle CEA=90^\circ$. . . ② また, $\angle BAD=\angle ACE=30^\circ$. . . ③ ①, ②, ③より直角三角形における 斜辺と1つの鋭角がそれぞれ等しいから $\triangle ABD \equiv \triangle CAE$ したがって対応する辺は等しいから $AE=BD$</p>	小前提を省略したものについては, 適宜減点とする。	7					
	(3) 15 度		4					
5	(1) C (0 , 25)		各 4					
	(2) $y = -12x + 25$							
	(3) $-\frac{35}{4}$							
6	(1) A 社 1500円		4					
	(2) ① , ③ , ⑥	全ての番号が出ていて正解とする。	5					
	(3) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">70 cm</td> <td style="width: 50%;">B 社</td> </tr> <tr> <td>100 cm</td> <td>A 社</td> </tr> <tr> <td>150 cm</td> <td>B 社</td> </tr> </table>	70 cm	B 社	100 cm	A 社	150 cm	B 社	全ての記号があって正解とする。
70 cm	B 社							
100 cm	A 社							
150 cm	B 社							