

注意 $\sqrt{\quad}$ や円周率 π が必要なときは、およその値を用いなくて $\sqrt{\quad}$ や π のままで答えること

【第1問題】 次の問1～問9に答えなさい。

問1 $2 + 12 \div (-3)$ を計算しなさい。

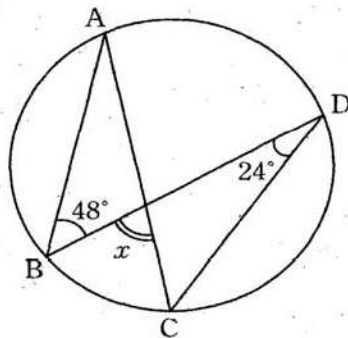
問2 $\sqrt{20} + \frac{10}{\sqrt{5}}$ を計算しなさい。

問3 方程式 $x^2 + x - 4 = 0$ を解きなさい。

問4 1本 a 円の鉛筆5本と、1本 b 円のボールペン3本の代金の合計は、1000円より高い。この数量の関係を不等式で表しなさい。

問5 図1のように、円周上に4点A, B, C, Dをとる。このとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

図1



問6 2点A(1, 2), B(3, 5)の間の距離を求めなさい。

問7 次のア～エのうち、 y が x に反比例するものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 半径が x cm である円の周の長さ y cm
- イ 半径が x cm である円の面積 y cm²
- ウ 周の長さが 20 cm である長方形の縦の長さ x cm と横の長さ y cm
- エ 面積が 20 cm² である長方形の縦の長さ x cm と横の長さ y cm

問8 みなみさんの通う中学校では冬休みが20日あり、数学の宿題が70問出題されている。みなみさんは1日あたり3問か5問を毎日解いて、20日目にちょうど宿題が終わる計画を立てた。3問解く日と5問解く日はそれぞれ何日か、求めなさい。

問9 図2は、ある月のカレンダーである。カレンダーの8日から24日のうち、月曜日から金曜日までの数から1つを選び○で囲む。○で囲んだ数を n とし、 n の真上の数を a 、真下の数を b 、左横の数を c 、右横の数を d とする。例えば、図2のように14を○で囲むと、 $n = 14$ 、 $a = 7$ 、 $b = 21$ 、 $c = 13$ 、 $d = 15$ となる。下の1、2に答えなさい。

図2

日	月	火	水	木	金	土
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

1 a を n を使って表しなさい。

2 a 、 b 、 c 、 d をそれぞれ n を使って表し、 $bc - ad$ を計算すると、 $bc - ad$ はどのような数になるか。次のア～エから、最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 12の倍数

イ 奇数

ウ 24の倍数

エ 負の数

【第2問題】 次の問1、問2に答えなさい。

問1 赤球3個と白球1個がはいっている袋から球を取り出すとき、次の1～3に答えなさい。ただし、1～3のそれぞれについて、どの球が取り出されることも同様に確からしいものとする。

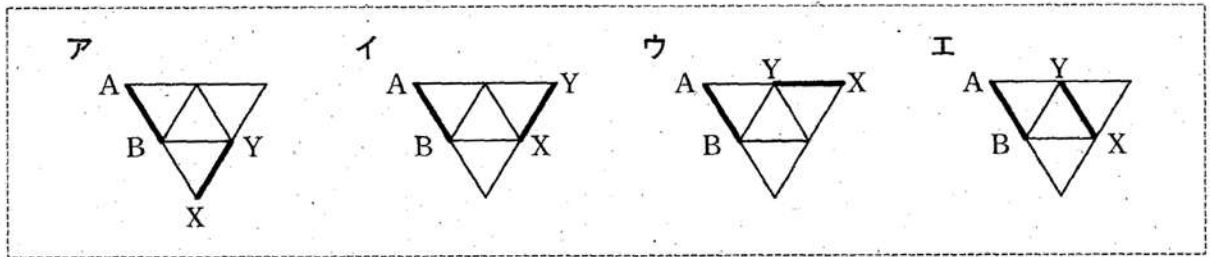
1 袋から球を1個取り出すとき、赤球が出る確率を求めなさい。

2 袋から球を1個ずつ2回続けて取り出すとき、2個とも赤球が出る確率を求めなさい。

3 袋から球を1個取り出して色を調べ、それを袋にもどしてから、また、球を1個取り出す。このとき、2個とも赤球が出る確率を求めなさい。

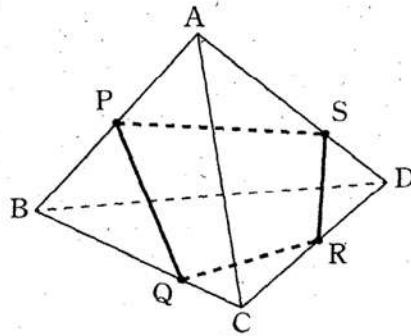
問2 あみさんとけいすけさんは、正四面体について話し合っている。次の1, 2に答えなさい。

1 あみさんは正四面体の展開図を考えた。次のア～エの展開図を組み立てて正四面体をつくる時、辺ABと辺XYがねじれの位置になる展開図はどれか、ア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



2 図1のような、正四面体ABCDがある。ひもを辺ABの中点Pから、正四面体の辺BC, CD, DAを順に通るように点Pまで1周させる。ひもが辺BC, CD, DA上を通る点をそれぞれ点Q, R, Sとする。2人は、ひもの長さが最小となる場合について考えている。下の会話文の (I) に適する言葉を入れ、 (II) にあてはまる言葉をあとの選択肢ア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

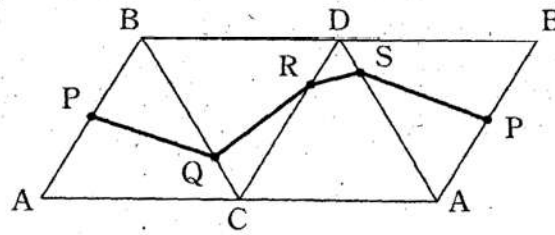
図1



会話文

けいすけ 正四面体の展開図は、1であみさんが考えたもの以外にも、**図2**のように平行四辺形になるものもあるね。

図2

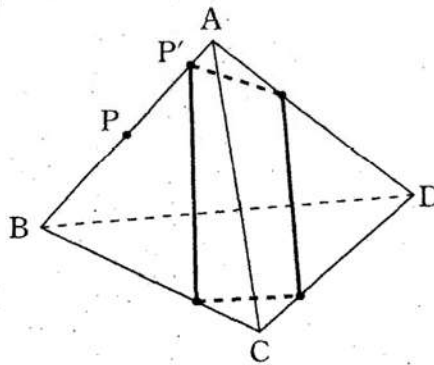


あみ ひもの長さ ($PQ + QR + RS + SP$) が最小となるときを**図2**の展開図で考えると、点P, Q, R, Sが ときだね。

けいすけ **図3**のように、辺AB上で点P以外の点P'から、同じように正四面体の辺BC, CD, DAを順に通るようにひもを点P'まで1周させたときは、最小となるひもの長さはどうなるかな。

あみ 点P'から1周させたときの最小となるひもの長さは、点Pから1周させたときの最小となるひもの長さと比べると よ。

図3



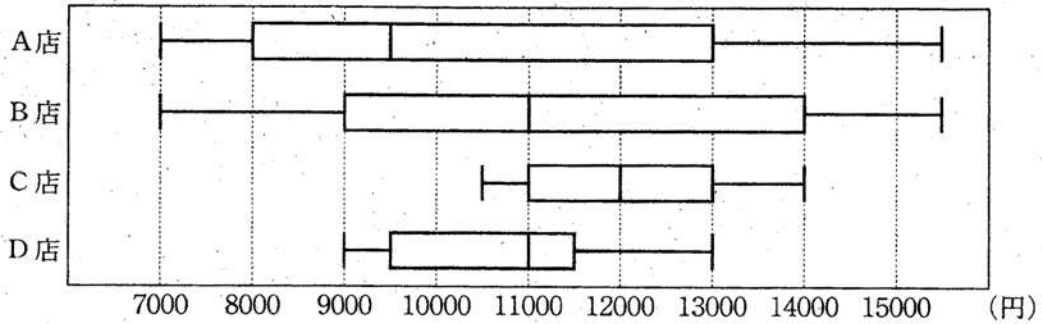
の選択肢

- ア 短くなる イ 同じになる ウ 長くなる

【第3問題】 次の問1, 問2に答えなさい。

問1 かいとさんは、自転車を10000円以下で購入したいと考えている。図1はA店、B店、C店、D店の自転車価格の分布のようすを箱ひげ図に表したものである。ただし、どの店にも自転車は50台あるとする。下の1, 2に答えなさい。

図1



1 次の(1), (2)に答えなさい。

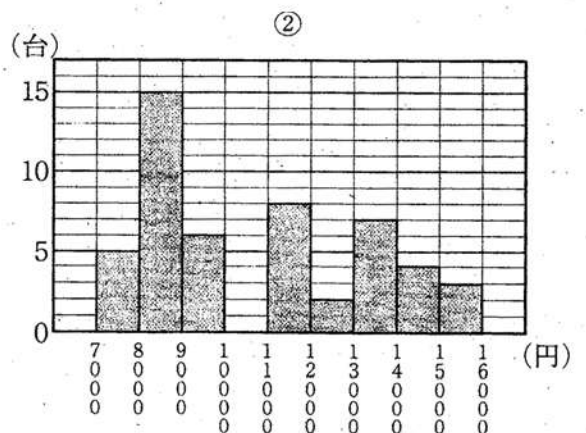
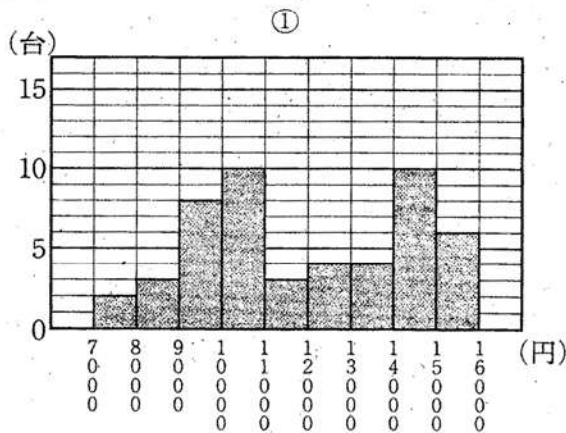
(1) A店の第1四分位数を求めなさい。

(2) 図1の箱ひげ図から読みとれることとして正しいと判断できるものを、次のア～エから2つ選び、記号で答えなさい。

- ア A店にある8000円以上13000円以下の自転車の台数は20台である。
- イ B店には9000円の自転車がかならずある。
- ウ C店には10000円以下の自転車はない。
- エ D店の自転車価格の平均値は11000円である。

2 かいとさんは、A店、B店の自転車価格を図1の箱ひげ図と、2店のヒストグラムで比べることにした。図2の①, ②はA店、B店どちらかの自転車価格をヒストグラムに表したものである。あとの(1), (2)に答えなさい。

図2



(1) 図2の①について、9000円以上10000円未満の階級の相対度数を求めなさい。

(2) 図2の①、②のうち、9000円以上10000円未満の自転車が多くある店のヒストグラムはどちらか。また、A店のヒストグラムはどちらか。その組み合わせとして正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

	ア	イ	ウ	エ
9000円以上10000円未満の自転車が多くある店のヒストグラム	①	①	②	②
A店のヒストグラム	①	②	①	②

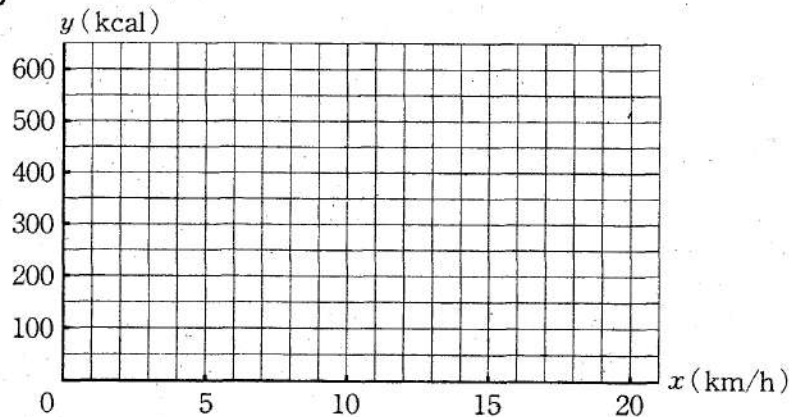
問2 かいとさんは、自転車をこいだときの自転車の速さと、その速さで1時間こいだときに消費するエネルギーについて考えた。表は、かいとさんのこぐ自転車の速さと1時間に消費するエネルギーをまとめたものである。自転車の速さを x km/h、1時間に消費するエネルギーを y kcalとし、 $0 \leq x \leq 40$ のとき y を x の一次関数とみなして考える。ただし、人は動かなくてもエネルギーを消費するため、 0 km/hでも消費するエネルギーは 0 kcalにはならない。下の1～3に答えなさい。

表

自転車の速さ	x (km/h)	0	...	5	...	20	...	40
1時間に消費するエネルギー	y (kcal)		...	200	...	500	...	

1 x と y の関係を表すグラフを図3にかき入れなさい。

図3

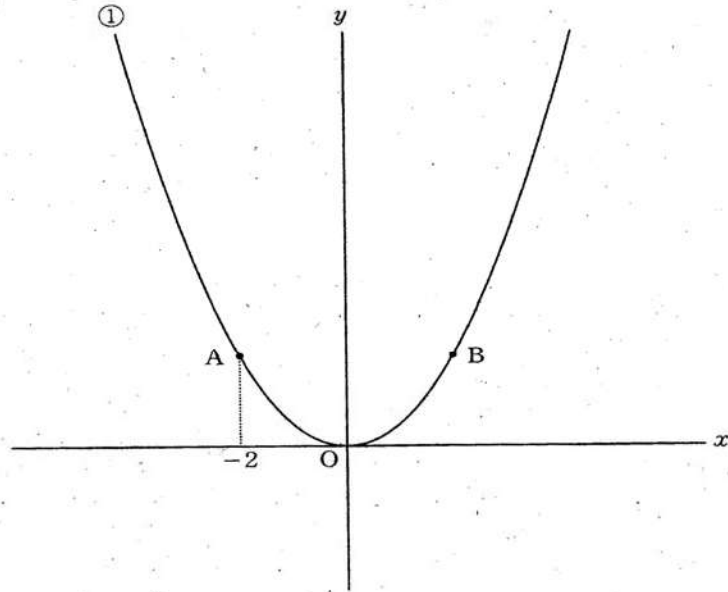


2 y を x の式で表しなさい。ただし、変域は求めなくてよい。

3 かいとさんが食べたお弁当のエネルギーは740kcalだった。かいとさんが、自転車をちょうど1時間こいで、このエネルギーをすべて消費するためには、自転車の速さを何km/hにすればよいか、求めなさい。

【第4問題】 図1のように、関数 $y = \frac{1}{2}x^2 \dots \textcircled{1}$ のグラフ上に、2点A、Bをy軸について対称となるようにとる。点Aのx座標が-2のとき、下の問1～問3に答えなさい。

図1



問1 線分ABの長さを求めなさい。

問2 関数①について、次の1、2に答えなさい。

1 次のア～ウのうち、変化の割合が最も大きいものを1つ選び、記号で答えなさい。

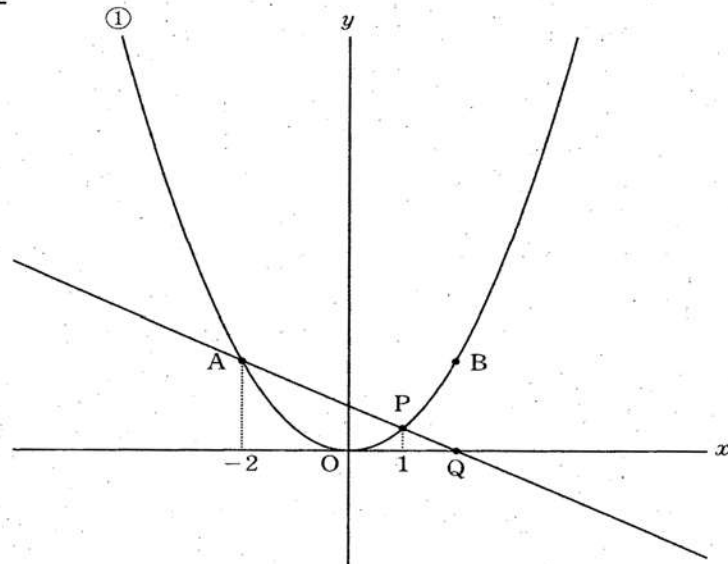
- | | |
|---|---------------------|
| ア | x の値が0から2まで増加するとき |
| イ | x の値が2から4まで増加するとき |
| ウ | x の値が4から6まで増加するとき |

2 x の変域が $-3 \leq x \leq 2$ のときの y の変域を求めなさい。

問3 図1において、関数①のグラフ上に点Pをとり、直線APがx軸と交わる点をQとする。ただし、点Pは2点A、Bとは異なる点とする。次の1～3に答えなさい。

1 図2のように、点Pのx座標が1であるとき、 $\triangle APB$ の面積を求めなさい。

図2



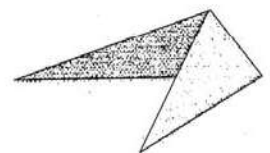
2 点Pの x 座標が4であるとき、次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) 直線APの傾きを求めなさい。

(2) 点Qの座標を求めなさい。

3 点Pの x 座標を p とする。 p が正の数であるとき、 $\triangle APB$ の面積が $\triangle AQB$ の面積の $\frac{1}{2}$ 倍となる p の値をすべて求めなさい。

【第5問題】 図1のような $\triangle ABC$ の紙があり、図2のように辺AB上の点と点Cを結んだ線分を折り目として $\triangle ABC$ を折る。点Aについて、折る前の点をA、折って移った点をA'とするとき、下の問1～問3に答えなさい。



紙を折ったようす

図1

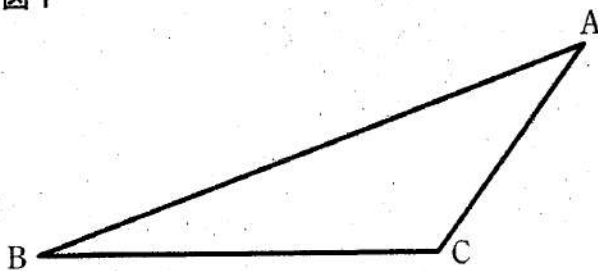
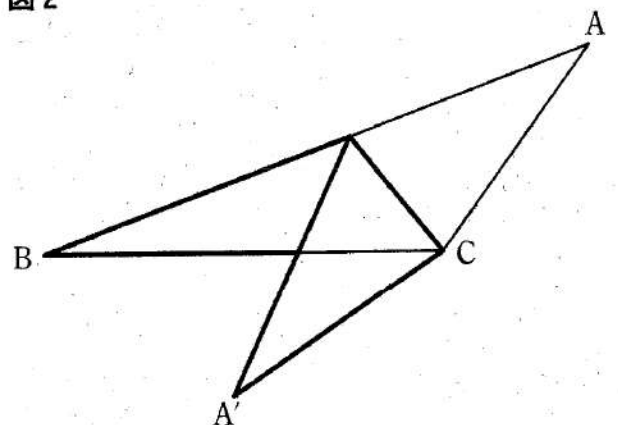
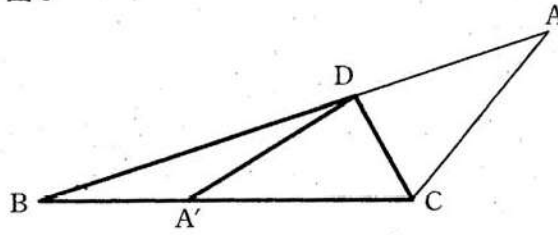


図2



問1 図3のように、辺ACが辺BCに重なるように△ABCを折る。折り目となる線分をCDとするとき、下の1, 2に答えなさい。

図3

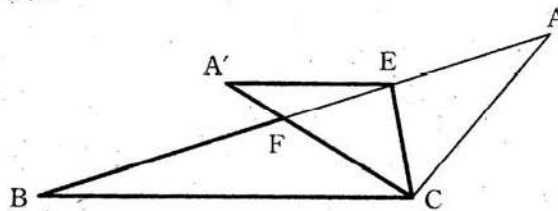


1 △ACDと合同な三角形を答えなさい。

2 図1に、折り目となる線分CDを、定規とコンパスを用いて作図しなさい。ただし、作図に用いた線は消さないでおくこと。

問2 図4のように、辺AB上に点Eをとり、線分CEを折り目として△AECを折り返すと、 $A'E \parallel BC$ となった。線分A'Cと線分BEとの交点をFとすると、下の1～3に答えなさい。

図4



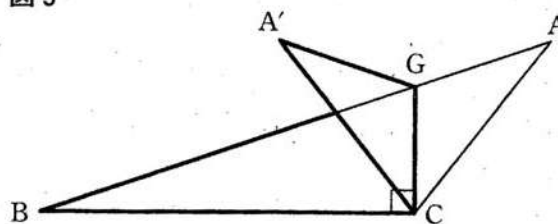
1 $\triangle A'FE \sim \triangle CFB$ であることを証明しなさい。

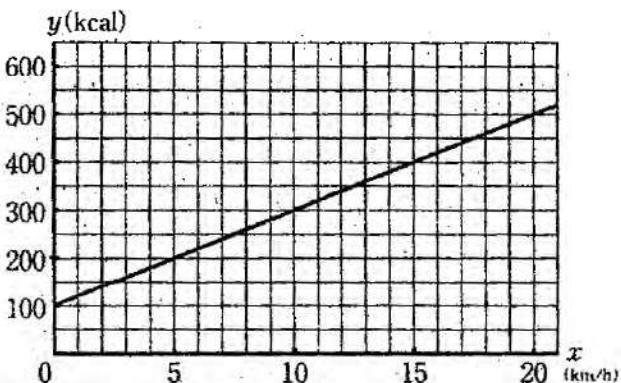
2 $\angle CAE = \angle a$, $\angle ACE = \angle b$ とするとき、 $\angle a + \angle b$ で表される角を2つ答えなさい。

3 $AB = 7$, $BC = 5$ であるとき、線分EFの長さを求めなさい。

問3 図5のように、点Cを通り辺BCに垂直な直線と辺ABとの交点をGとする。線分CGを折り目として△AGCを折り返す。 $BC = 5$, $CA = 3$, $\angle A'CB = 60^\circ$ であるとき、線分CGの長さを求めなさい。

図5



問題番号		正 解 答	配 点	
第 1 問 題	問 1	-2	1点	
	問 2	$4\sqrt{5}$	1点	
	問 3	$x = \frac{-1 \pm \sqrt{17}}{2}$	1点	
	問 4	$5a + 3b > 1000$	1点	
	問 5	$\angle x = 72^\circ$	1点	
	問 6	$\sqrt{13}$	1点	
	問 7	エ	1点	
	問 8	3問解く日 15 日 5問解く日 5 日	1点×2	
	問 9	1 $a = n - 7$ 2 ア	1点 1点	
			計11点	
第 2 問 題	問 1	1 $\frac{3}{4}$	1点	
		2 $\frac{1}{2}$	2点	
		3 $\frac{9}{16}$	2点	
	問 2	1 エ	1点	
		2 (I) 1つの直線上に並んでいる	2点	
		(II) イ	1点	
			計9点	
第 3 問 題	問 1	1 (1) 8000 円	1点	
		(2) イ, ウ	1点×2	
		2 (1) 0.16	1点	
		(2) イ	1点	
	問 2	1		1点
		2	$y = 20x + 100$	1点
		3	32 km/h	2点
			計9点	

