

## 令和3年度 岩手県立高校

1 次の(1)～(5)の問いに答えなさい。(4点×5)

(1)  $-2 \times 3 + 8$  を計算しなさい。

(2)  $2(2a - b) + 3(a + 2b)$  を計算しなさい。

(3)  $(\sqrt{5} - 1)(\sqrt{5} + 4)$  を計算しなさい。

(4)  $x^2 - 36$  を因数分解しなさい。

(5) 2次方程式  $x^2 + 3x + 1 = 0$  を解きなさい。

2 半径が  $r$  の円の周の長さ  $L$  は、円周率を  $\pi$  とすると、次のように表されます。

$$L = 2\pi r$$

この式を  $r$  について解きなさい。(4点)

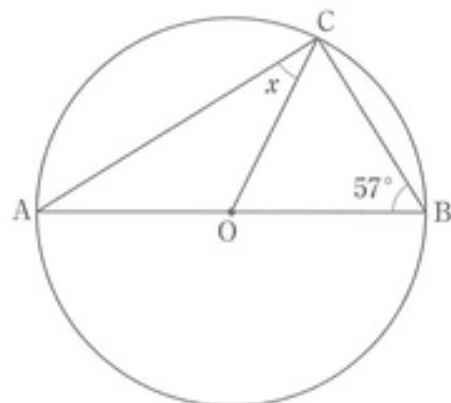
3 次の表は、 $y$  が  $x$  に反比例するときの、 $x$  と  $y$  の値の対応を表しています。この反比例の関係について、 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。(4点)

$x$	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
$y$	...	-4	-6	-12	×	12	6	4	...

4 次の(1), (2)の問いに答えなさい。(4点×2)

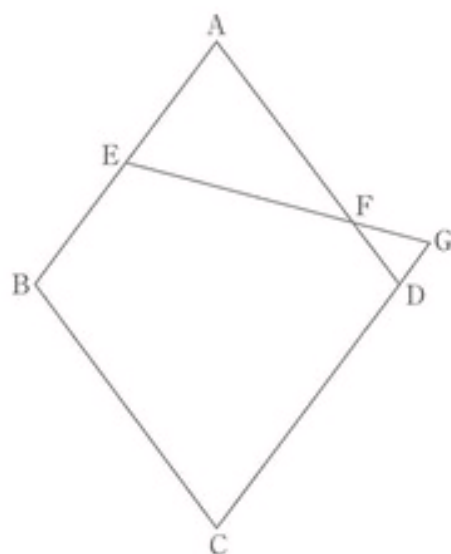
- (1) 右の図で, 点Cは, 点Oを中心とし, 線分ABを直径とする円の周上にあります。

このとき,  $\angle x$ の大きさを求めなさい。



- (2) 右の図の四角形ABCDは, 1辺の長さが6cmのひし形です。辺ABの中点をEとし, 辺AD上に $DF = 2\text{ cm}$ となるように点Fをとります。

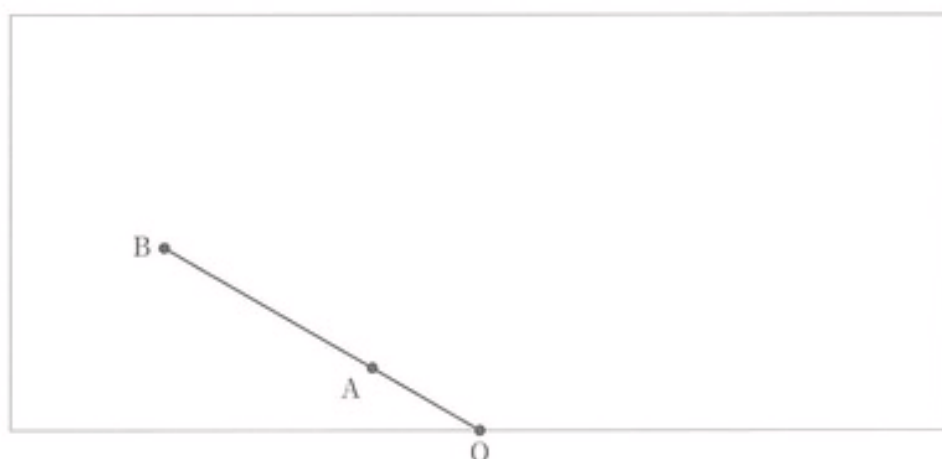
直線CD, EFの交点をGとするとき, 線分DGの長さを求めなさい。



5 自動車には、右の図のように雨や雪の日に運転手の視界を確保するためにワイパーが取り付けられています。

次の図は、自動車の後方の窓ガラスを長方形、取り付けられているワイパーのゴムの部分を線分 AB とみなしたものです。

この線分 AB は、点 O を中心として時計回りに  $90^\circ$  だけ回転移動するものとします。



このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。(4点×2)

- (1) 線分 AB を、点 O を中心として時計回りに  $90^\circ$  だけ回転移動させたものを線分  $A'B'$  とするとき、点  $A'$  と点  $B'$  を作図によって求め、それぞれ  $\bullet$  印で示しなさい。  
ただし、作図には定規とコンパスを用い、作図に使った線は消さないでおくこと。
- (2) 線分 OA、AB の長さをそれぞれ 10cm、40cm とします。線分 AB を、点 O を中心として時計回りに  $90^\circ$  だけ回転移動させたとき、線分 AB が動いたあとにできる図形の面積を求めなさい。  
ただし、円周率は  $\pi$  とします。

- 6 A市では、家庭からのごみの排出量を、可燃ごみ、不燃ごみ、粗大ごみなどの家庭ごみと、ペットボトル、古新聞などの資源ごみに分けて集計しています。



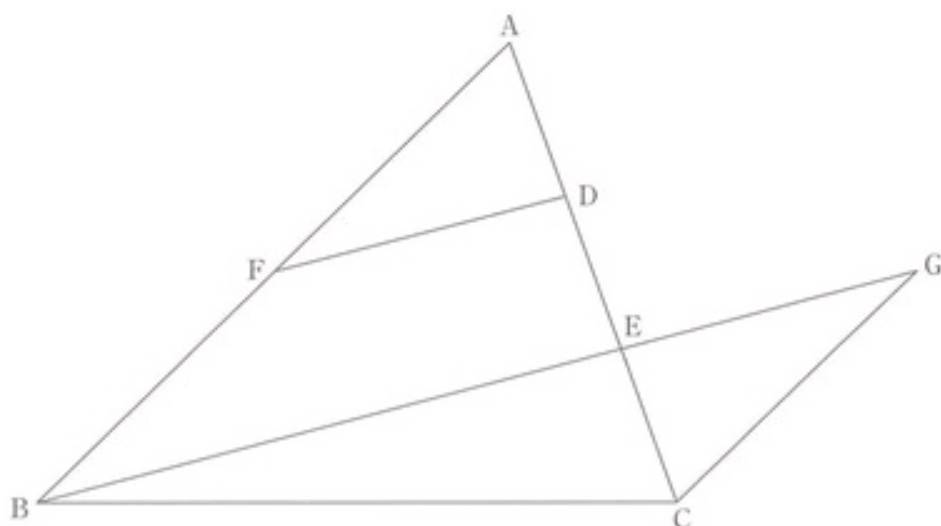
ある年の、1人あたりの1日のごみの排出量を調べると、7月の家庭ごみと資源ごみの合計は680gでした。

また、11月の家庭ごみと資源ごみの排出量は、それぞれ7月の70%と80%で、それらの合計は7月より195g少なくなりました。

このとき、7月の1人あたりの1日の家庭ごみと資源ごみの排出量はそれぞれ何gか求めなさい。ただし、用いる文字が何を表すかを示して方程式をつくり、それを解く過程も書くこと。(6点)

- 7 次の図のように、 $\triangle ABC$ の辺AC上に2点D、Eがあり、 $AD = DE = EC$ となっています。点Dを通り、直線BEに平行な直線をひき、辺ABとの交点をFとします。また、点Cを通り、辺ABに平行な直線をひき、直線BEとの交点をGとします。

このとき、 $\triangle AFD \equiv \triangle CGE$ であることを証明しなさい。(6点)



- 8 次の表は、ある運動部に所属する2, 3年生14人の200m走の記録を、度数分布表に整理したものです。14人の記録の平均値は、ちょうど27.5秒でした。

このとき、下の(1)、(2)の問いに答えなさい。(4点×2)

記録(秒)	度数(人)
以上 未満	
25.0 ~ 26.0	3
26.0 ~ 27.0	3
27.0 ~ 28.0	2
28.0 ~ 29.0	4
29.0 ~ 30.0	1
30.0 ~ 31.0	1
合計	14

- (1) 2, 3年生14人の記録の最頻値を求めなさい。
- (2) この運動部に、1年生6人が入部しました。この6人の200m走の記録は、次のようになりました。

1年生の記録(秒)

25.5	27.5	28.1	28.9	30.2	30.8
------	------	------	------	------	------

この運動部の1年生から3年生20人の200m走の記録の平均値を求めなさい。

- 9 放送委員会では、昼の放送で音楽を流します。流したい曲を5人の委員が1曲ずつ持ち寄り、A、B、C、D、Eの5曲が候補となりました。A、B、Cの3曲はポップスで、D、Eの2曲はクラシックです。明日とあさっての放送で1曲ずつ流します。放送委員長のしのさん、副委員長のれんさんとるいさんは、曲の選び方について話し合いました。次の文は、そのときの3人の会話です。

れんさん「平等にくじびきで選ぶのがいいと思うよ。まず、5曲の中から明日流す1曲を選び、残りの4曲の中からあさって流す曲を選ぶ方法はどうだろう。」

るいさん「くじびきには賛成だけれど、曲のジャンルが異なっている方がうれしい人が多くなると思う。だから、明日はポップスの3曲から選んで、あさってはクラシックの2曲から選ぶ方法はどうだろう。」

しのさん「Aは、最近人気のアニメのテーマソングだから、Aが流れたら喜ぶ人が多いと思うけれど、れんさんの方法とるいさんの方法では、Aが選ばれやすいのはどちらかな。」

放送する2曲をくじびきで選ぶとき、れんさんの方法とるいさんの方法のうち、Aが選ばれやすいのは、どちらの方法ですか。れんさん、るいさんのどちらかの名前を書き、その理由を確率を用いて説明しなさい。

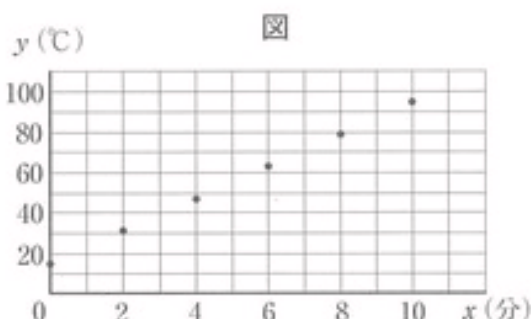
ただし、どのくじがひかれることも同様に確からしいものとします。(6点)

10 たくみさんの家には、電気で調理ができるIH調理器(電磁調理器)があります。そのIH調理器は、「強火」、「中火」、「弱火」の3段階で火力を調節できます。たくみさんは、お湯を沸かすときの電気料金を調べたいと考え、3段階の火力で15℃の水1.5Lを沸かす実験をしました。

次の表Iは「中火」のときの熱した時間と水の温度の変化をまとめたもので、図は、熱し始めてからの時間を $x$ 分、水の温度を $y$ ℃として、その結果をかき入れたものです。

表I 「中火」の実験結果

時間(分)	0	2	4	6	8	10
温度(℃)	15	31	47	63	79	95



たくみさんは、図にかき入れた点が1つの直線上に並ぶので、95℃になるまでは、 $y$ は $x$ の1次関数であるとみなしました。

このとき、たくみさんの考えにもとづいて、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

- (1) この1次関数の変化の割合を求めなさい。(4点)
- (2) たくみさんは「強火」と「弱火」でも、15℃の水1.5Lを沸かす実験を行い、次の表II、表IIIにまとめました。この結果から、「強火」と「弱火」でも「中火」と同様に、熱した時間と水の温度の関係は、1次関数であるとみなしました。

また、このIH調理器の1分あたりの電気料金を調べ、表IVにまとめました。

表II 「強火」の実験結果

時間(分)	0	2	4	6
温度(℃)	15	39	63	87

表III 「弱火」の実験結果

時間(分)	0	2	4	6
温度(℃)	15	23	31	39

表IV 1分あたりの電気料金

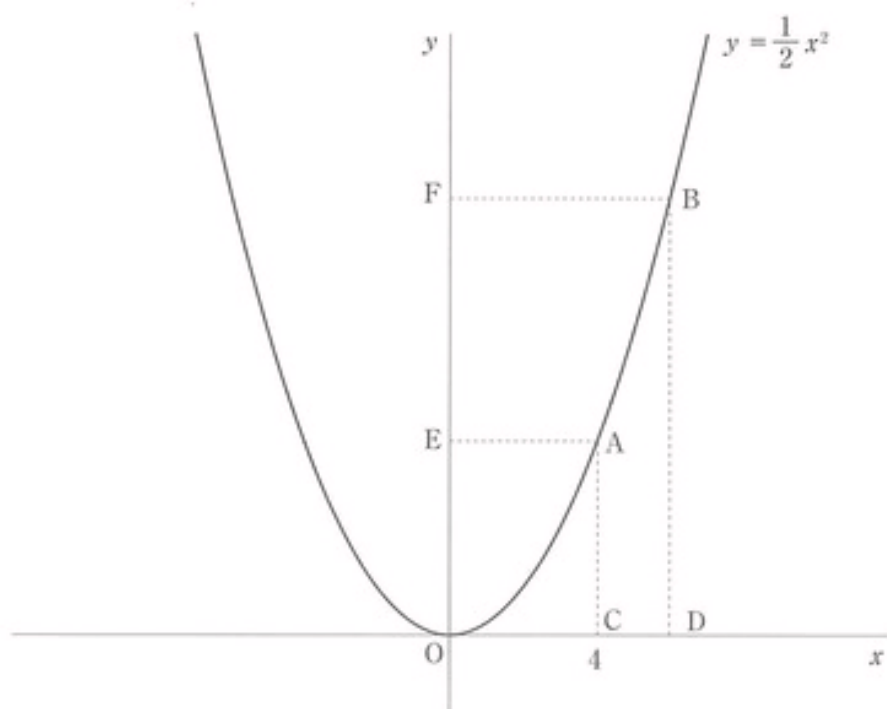
火力	電気料金(円)
強火	0.6
中火	0.4
弱火	0.2

15℃の水1.5Lを95℃まで沸かすときの電気料金はいくらですか。「強火」と「弱火」のときの料金をそれぞれ求め、「強火」の方が安い、「弱火」の方が安い、同じのうち、あてはまるものを一つ選んで○で囲みなさい。(6点)

- 11 下の図のように、関数  $y = \frac{1}{2}x^2$  のグラフ上に2点 A, B があり、A の  $x$  座標は4で、B の  $y$  座標は A の  $y$  座標より大きくなっています。A, B から  $x$  軸に垂線をひいて、 $x$  軸との交点をそれぞれ C, D とします。また、A, B から  $y$  軸に垂線をひいて、 $y$  軸との交点をそれぞれ E, F とします。このとき、次の (1), (2) の問いに答えなさい。

ただし、下の図は、B の  $x$  座標が A の  $x$  座標より大きい場合について示しています。

- (1) 点 A の  $y$  座標を求めなさい。(4点)
- (2) 点 A, C, D, B, F, E, A の順に、これらの点を結んだ線分でできる図形の周の長さが35となる時、B の  $x$  座標が、A の  $x$  座標より大きい場合と小さい場合について、B の  $x$  座標をそれぞれ求めなさい。(6点)



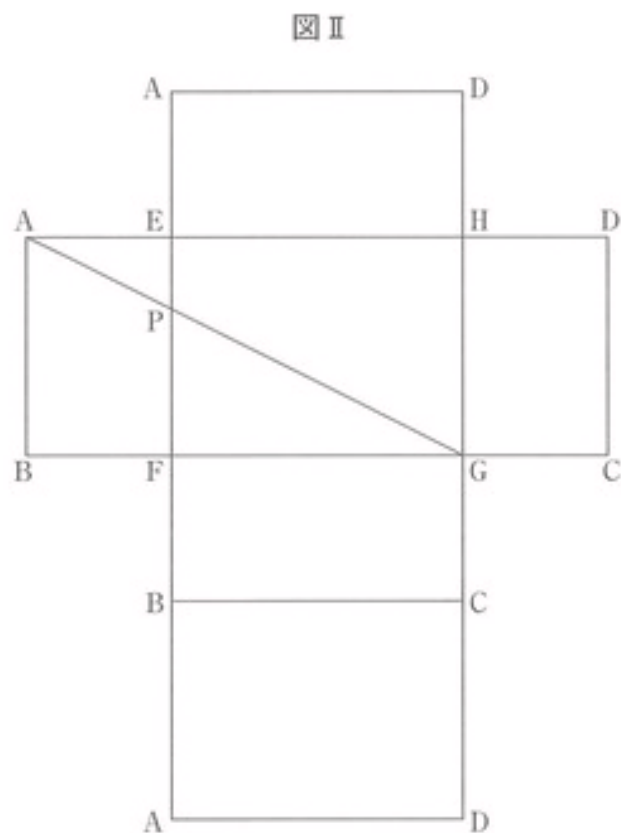
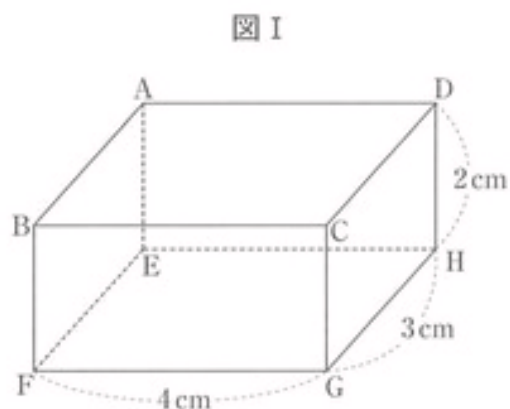


12 下の図 I のような直方体 ABCD-EFGH があります。図 II は、この直方体の展開図です。図 II において、線分 AG と EF との交点を P とします。

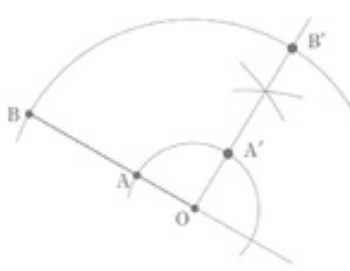
このとき、次の (1)、(2) の問いに答えなさい。

(1) 図 II の線分 AG の長さを求めなさい。(4 点)

(2) 図 II の展開図を直方体 ABCD-EFGH に組み立てたときにできる三角錐 AEPG の体積を求めなさい。(6 点)



問題番号	正 答	配点
1	(1) 2	4
	(2) $7a + 4b$	4
	(3) $1 + 3\sqrt{5}$	4
	(4) $(x + 6)(x - 6)$	4
	(5) $x = \frac{-3 \pm \sqrt{5}}{2}$	4
2	$r = \frac{l}{2\pi}$	4
3	$y = \frac{12}{x}$	4
4	(1) 33 度	4
	(2) $\frac{3}{2}$ cm	4

問題番号	正 答	配点
5	(例) 	4
	(2) $600\pi$ cm <sup>2</sup>	4
6	(例) 7月の1人あたりの1日の 家庭ごみの排出量を $x$ g, 資源ごみの排出量を $y$ g とすると $\begin{cases} x + y = 680 & \dots\dots ① \\ \frac{70}{100}x + \frac{80}{100}y = 680 - 195 & \dots\dots ② \\ ②より 7x + 8y = 4830 & \dots\dots ③ \\ ③ - ① \times 7より y = 90 \\ ①より x = 590 \end{cases}$ 答 家庭ごみの排出量 590 g 資源ごみの排出量 90 g	6

問題番号	正 答	配点
7	証明 (例) △AFDと△CGEにおいて 仮定から $AD = CE$ ……① $AB \parallel GC$ より、平行線の錯角は等しいから $\angle FAD = \angle GCE$ ……② $FD \parallel BG$ より、平行線の同位角は等しいから $\angle ADF = \angle AEB$ ……③ 対頂角は等しいから $\angle CEG = \angle AEB$ ……④ ③、④から $\angle ADF = \angle CEG$ ……⑤ ①、②、⑤より 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから $\triangle AFD = \triangle CGE$	6
8	(1) 28.5 秒	4
	(2) 27.8 秒	4
9	名前 れん さん 理由 (例) れんさんの方法でAが選ばれる確率は $\frac{2}{5}$ 、 るいさんの方法でAが選ばれる確率は $\frac{1}{3}$ で、 れんさんの方法の方が確率が大きいから。	6

問題番号	正 答	配点					
10	(1) 8	4					
	(2) <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>強火</td> <td>4</td> <td>円</td> </tr> <tr> <td>弱火</td> <td>4</td> <td>円</td> </tr> </table> 「強火」の方が安い ・ 「弱火」の方が安い ・ 同じ	強火	4	円	弱火	4	円
強火	4	円					
弱火	4	円					
11	(1) 8	4					
	(2) <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>Aのx座標より大きい場合</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Aのx座標より小さい場合</td> <td><math>1 - 2\sqrt{7}</math></td> </tr> </table>	Aのx座標より大きい場合	5	Aのx座標より小さい場合	$1 - 2\sqrt{7}$	6	
Aのx座標より大きい場合	5						
Aのx座標より小さい場合	$1 - 2\sqrt{7}$						
12	(1) $3\sqrt{5}$ cm	4					
	(2) $\frac{4}{3}$ cm <sup>3</sup>	6					