H27　岩手県　公立　数学　問題

数-15-公-岩手-問-01

1　次の**問１～問５**に答えなさい。

問１　$5-(-4)$　を計算しなさい。

問２　$\dfrac{2a+5}{3}\times 6$　を計算しなさい。

問３　$\sqrt{32}-\sqrt{2}$　を計算しなさい。

問４　$x^2-14x+49$　を因数分解しなさい。

問５　２次方程式　$x^2+3x-1=0$　を解きなさい。

数-15-公-岩手-問-02

2　y は x に反比例し，$x=-3$ のとき $y=-5$ です。

このとき，y を x の**式**で表しなさい。

数-15-公-岩手-問-03

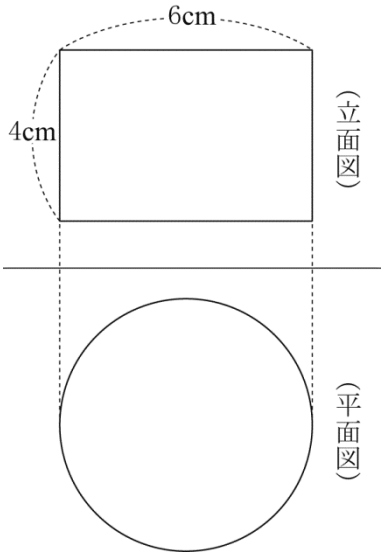
3　求める確率が $\dfrac{1}{3}$ となる問題を１つつくることにします。

このとき，次の文中の（　　）にあてはまる**ことば**や**数字**を書きなさい。

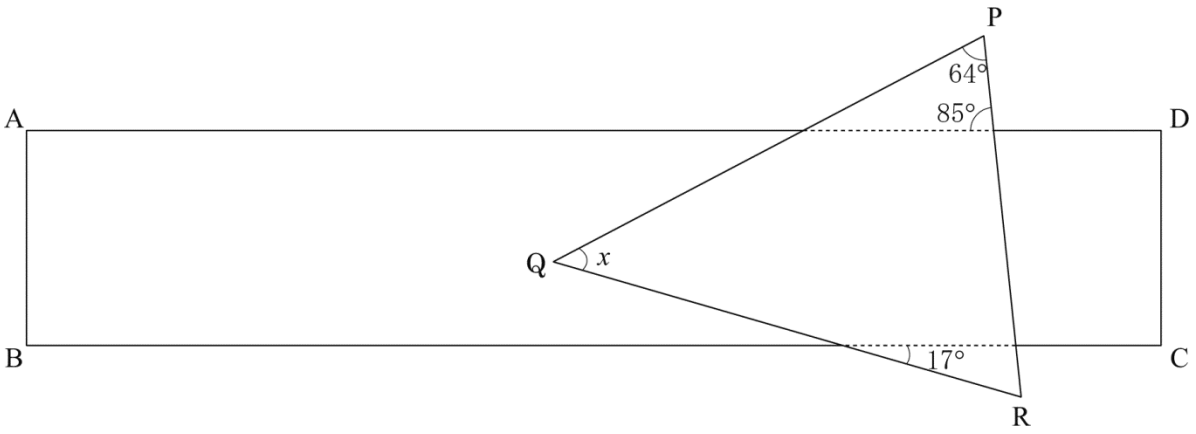
１つのさいころを１回投げるとき，出た目の数が（　　）となる確率を求めなさい。

4 次の**問１**～**問３**に答えなさい。
ただし，円周率はπとします。

問１　直方体，円柱，円錐，球の４つの立体のなかから１つ選び，投影図をかいたところ，右の図のようになりました。立面図は長方形，平面図は円です。
このとき，この立体の**体積**を求めなさい。

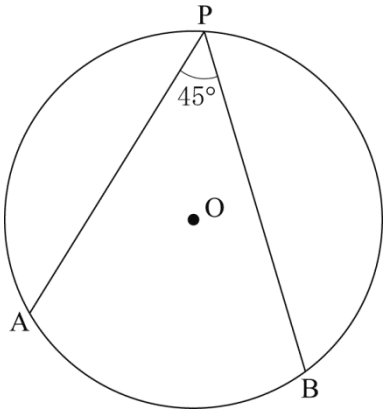


問２　長方形 ABCD と三角形 PQR が，次の図のように重なっています。
このとき，$\angle x$ の**大きさ**を求めなさい。



問３　右の図は，円 O で，$\overset{\frown}{AB}$に対する円周角∠APB を 45° になるようにかいたものです。

$\overset{\frown}{AB}=2\pi$ cm のとき，円 O の**半径**を求めなさい。



数-15-公-岩手-問-05

5　次の新聞記事を読み，下の問いに答えなさい。

(新聞記事)

「ネット依存」の中高生，国内におよそ 51 万 2 千人

調査は，全国の中高生 14 万人を対象に行われ，10 万人から有効な回答を得た。

「ネット依存」と認定されたのは，10 万人のうち 8 千人に上った。

この結果から，「ネット依存」の中高生が国内におよそ 51 万 2 千人いると推測される。

(この調査において，「ネット依存」とされるのは，携帯電話やパソコンなどのインターネットを使いすぎ，健康や暮らしに影響が出る状態のことです。)

全校生徒が 207 人の中学校で，「ネット依存」の生徒がいる割合がこの新聞記事と同じとき，この中学校に「ネット依存」の生徒は**およそ何人**いると考えられますか。小数第 1 位を四捨五入して答えなさい。

数-15-公-岩手-問-06

6 次の図で，線分 AB を対角線とする正方形を**作図**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。



数-15-公-岩手-問-07

7 次の資料は，ある中学校の陸上部に所属する A さんと B さんの走り幅跳びの記録を度数分布表に整理したものです。

このとき，下の**問１**，**問２**に答えなさい。

資料

階級(m)	A さん 度数(回)	B さん 度数(回)
以上　未満		
5.20～5.30	1	3
5.30～5.40	3	3
5.40～5.50	4	0
5.50～5.60	5	6
5.60～5.70	6	5
5.70～5.80	2	5
5.80～5.90	3	2
5.90～6.00	1	1
合計	25	25

問１　A さんの 5.40 m 以上 5.50 m 未満の階級の**相対度数**を小数第 2 位まで求めなさい。

問２　この陸上部が，走り幅跳びに各校１名ずつ出場できる大会に参加します。監督が，A さん，B さんのうち，良い記録を出すと考えた生徒を選ぶことになりましたが，平均値は 2 人とも 5.59 m でした。

このとき，あなたが監督ならば，どちらを選びますか。上の資料をもとにして，A さん，B さんのどちらかを選び，その**理由**を**１つ**書きなさい。

ただし，理由には，次の語群から用語を１つ選んで用いること。

語群

度数の合計　　回数の割合　　最頻値　　中央値

数-15-公-岩手-問-08

8　あきらさんの父親は，医師から毎日 350 kcal 分の運動をするようにすすめられました。そこで，あきらさんは父親の代わりに運動の計画を立ててあげようと考えました。

父親の運動するときの消費カロリーを調べたところ，60 分のウォーキングで 180 kcal，60 分のランニングで 480 kcal でした。

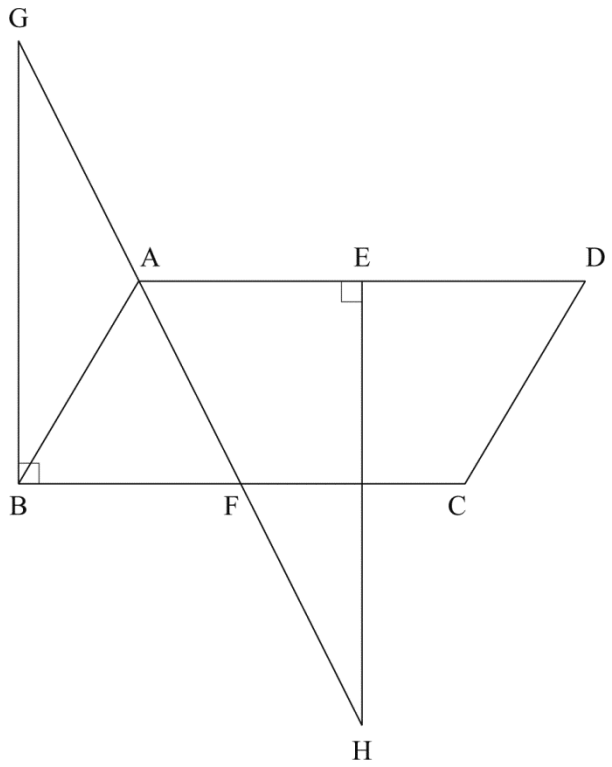
あきらさんは，父親が 60 分の運動により，ちょうど 350 kcal を消費するように考え，60 分をウォーキングをする時間とランニングをする時間に分けました。

このとき，**ウォーキング**と**ランニング**をそれぞれ**何分**行えばよいか求めなさい。

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きなさい。

9 次の図は，∠ABC が鋭角の平行四辺形 ABCD で，2 辺 AD，BC の中点をそれぞれ E，F とし，∠AFB は鋭角です。点 B を通り辺 BC に垂直な直線と直線 AF との交点を G とし，点 E を通り辺 AD に垂直な直線と直線 AF との交点を H とします。

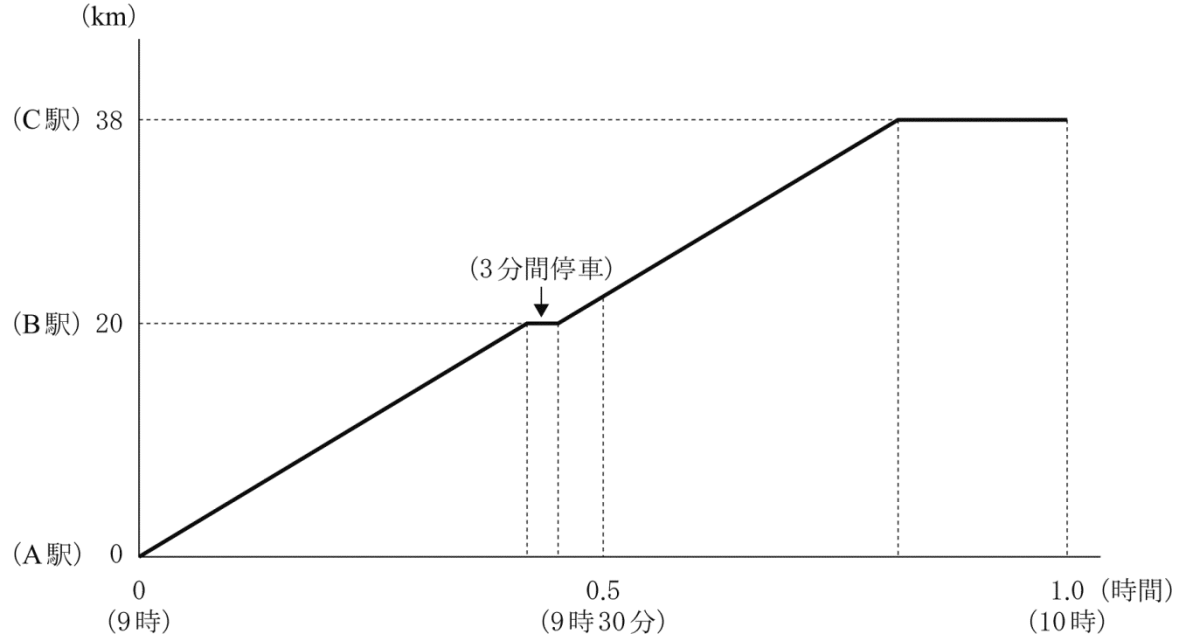
このとき，GF＝HA であることを**証明**しなさい。



10 ちあきさんの乗る列車は, A 駅を 9 時に出発し, 途中の B 駅で 3 分間停車したあと, C 駅に着きます。この列車の走行中の速さは時速 50 km です。A 駅と B 駅の間の道のりは 20 km，A 駅と C 駅の間の道のりは 38 km です。

次のグラフは，この列車が A 駅を出発してからの時間と道のりの関係を表したものです。

このとき，下の**問１**，**問２**に答えなさい。



問１　ちあきさんの乗った列車が，B 駅に着くのは 9 時何分ですか。その**時刻**を求めなさい。

問２　C 駅を 9 時に出発し，B 駅を通過して A 駅に向かう貨物列車があり，走行中の速さは一定です。この貨物列車は，ちあきさんの乗った列車が B 駅で停車している間に，B 駅を通過します。

このとき，貨物列車の走行中の速さは時速何 km 以上，時速何 km 以下と考えられますか。その速さの**範囲**を求めなさい。

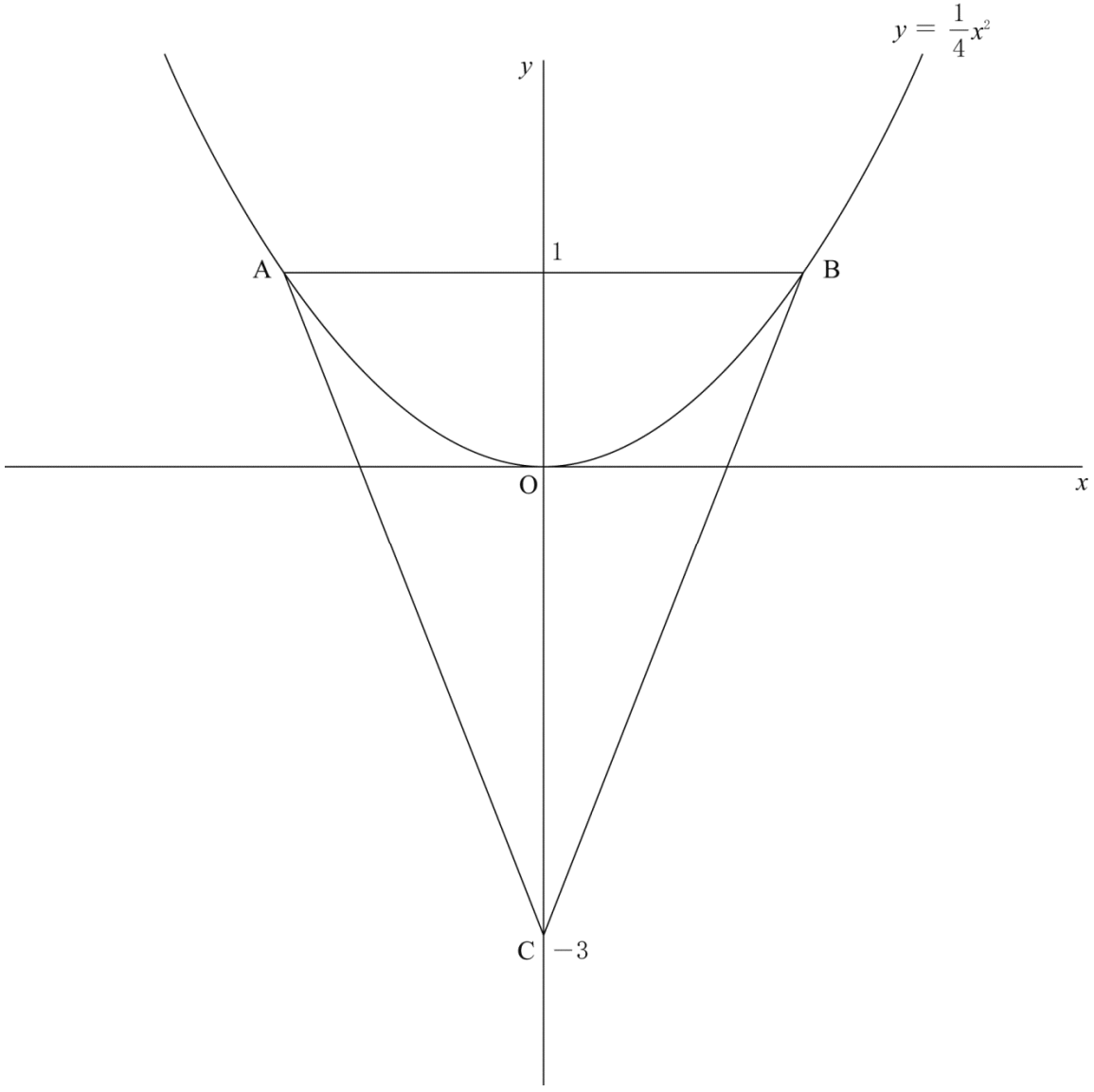
数-15-公-岩手-問-11

11 下の図のように，関数 $y=\frac{1}{4}x^2$ のグラフ上に 2 点 A，B があります。A，B の y 座標はどちらも 1 で，A の x 座標は B の x 座標より小さくなっています。また，点 C が y 軸上にあり，y 座標は -3 です。

このとき，次の**問１**，**問２**に答えなさい。

問１　点 A の ***x* 座標**を求めなさい。

問２　△ABC で，辺 BC を底辺とするときの**高さ**を求めなさい。



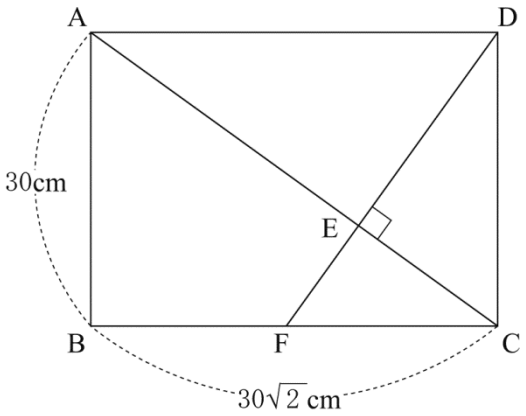
12 次の**図１**は，AB＝30 cm，BC＝$30\sqrt{2}$ cm の長方形 ABCD です。点 D から対角線 AC に垂線 DE をひき，直線 DE と辺 BC との交点を F とします。

このとき，次の**問１**，**問２**に答えなさい。

ただし，円周率はπとします。

問１　対角線 AC の**長さ**を求めなさい。

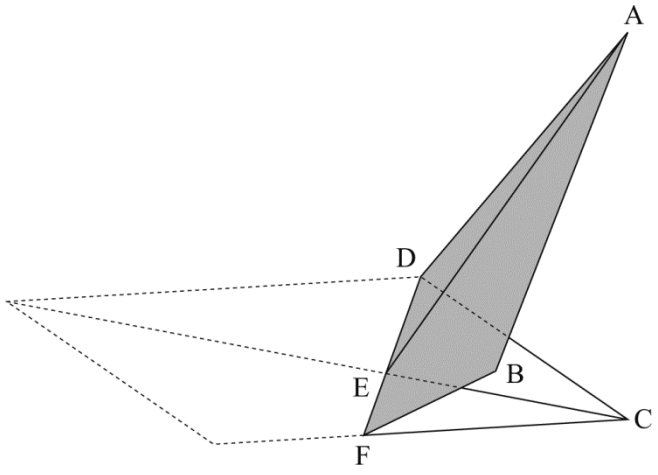
図１



問２　次の**図２**は，**図１**の台形 ABFD を直線 DF のまわりに回転させ，点 A が点 C の真上の位置まできたところを示したものです。

このとき，点 A が，えがいた線の**長さ**を求めなさい。

図２



13 おさむさんは，次のホームページを見て，観光ガイドと観光マップの郵送を希望しました。

(ホームページ)

みちのく市観光協会　　〒123－4567
みちのく市本町１番１号

(新着情報)

☆みちのく市の観光情報を一冊にまとめた「観光ガイド」とみちのく市の見どころを一冊にまとめた「観光マップ」を作りました。

☆いずれも無料ですが，郵送を希望する場合は，送料のみご負担をお願いします。

・それぞれの希望冊数，住所，氏名，電話番号を明記した紙と送料分の切手を同封して，「みちのく市観光協会」あてにお送りください。

・封筒は１枚 20 g です。観光ガイドと観光マップはともに A4 判で，１つの封筒には 480 g まで入れることができます。

重さ早見表　　(単位 g)

数量(冊)	1	2	3	4	…
観光ガイド	60	120	180	240	…
観光マップ	20	40	60	80	…

〈送料の計算例〉

観光ガイド１冊，観光マップ１冊を１つの封筒に入れた場合，重さの合計は 100 g になるので，送料は 140 円です。

送料一覧表

重さ	１通あたりの送料
50 g 以内	120 円
100 g 以内	140 円
150 g 以内	205 円
250 g 以内	250 円
500 g 以内	400 円

おさむさんは，観光ガイド３冊と観光マップ３冊の合計６冊の郵送を希望しましたが，封筒への入れ方を工夫すると，送料が変わるのではないかと考え，調べることにしました。

このとき，次の**問１**，**問２**に答えなさい。

ただし，観光ガイド，観光マップ，封筒以外の重さは考えないこととします。

問１　この６冊を１つの封筒に入れてもらうとき，**送料**は何円ですか。その金額を求めなさい。

問２　この６冊を何冊かに分けて，２つの封筒に入れてもらうとき，封筒への入れ方は全部で**何通り**ありますか。

また，２つの封筒の**送料の合計**は何円ですか。考えられる合計金額を**すべて**求めなさい。

ただし，空(から)の封筒はつくらないこと。

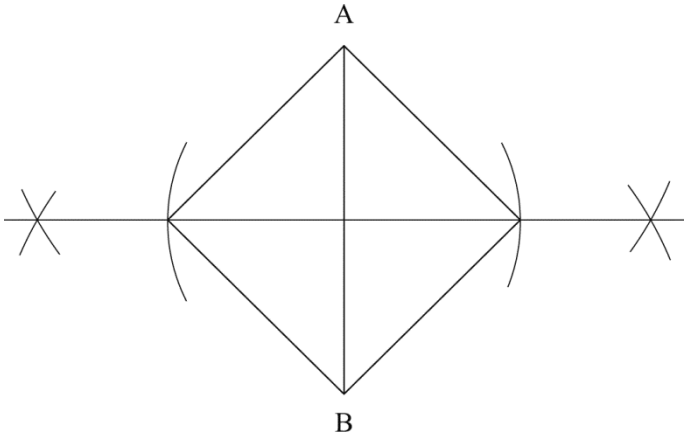
H27　岩手県　公立　数学　解答用紙

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-15-公-岩手-KY-01	1	問１			
		問２			
		問３			
		問４			
		問５			
数-15-公-岩手-KY-02	2				
数-15-公-岩手-KY-03	3				
数-15-公-岩手-KY-04	4	問１	cm^3		
		問２	度		
		問３	cm		
数-15-公-岩手-KY-05	5		およそ　　人		
数-15-公-岩手-KY-06	6		A B		

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−15−公−岩手−KY−07	7	問１			
		問２	選んだ生徒　　さん 〔理由〕		
数−15−公−岩手−KY−08	8		答　ウォーキングをする時間　　分 ランニングをする時間　　分		
数−15−公−岩手−KY−09	9		〔証明〕		

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-15-公-岩手-KY-10	10	問１	9　時　　分		
		問２	時速　　km 以上，時速　　km 以下		
数-15-公-岩手-KY-11	11	問１			
		問２			
数-15-公-岩手-KY-12	12	問１	cm		
		問２	cm		
数-15-公-岩手-KY-13	13	問１	円		
		問２	通り		
			（単位はすべて円）		

数学　解答

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−15−公−岩手−K−01	1	問１	9	4	
		問２	$4a+10$	4	
		問３	$3\sqrt{2}$	4	
		問４	$(x-7)^2$	4	
		問５	$x=\dfrac{-3\pm\sqrt{13}}{2}$	4	
数−15−公−岩手−K−02	2		$y=\dfrac{15}{x}$	4	
数−15−公−岩手−K−03	3		(例 1)　3 の倍数　　(例 2)　1，6	4	
数−15−公−岩手−K−04	4	問１	36π　cm^3	4	
		問２	48　度	4	
		問３	4　cm	4	
数−15−公−岩手−K−05	5		およそ　17　人	4	
数−15−公−岩手−K−06	6		(例)  	4	

<table>
<tr><th></th><th colspan="2">問題番号</th><th colspan="2">解　　答</th><th>配点</th><th>備　　考</th></tr>
<tr><td rowspan="2">数−15−公−岩手−K−07</td><td rowspan="2">7</td><td>問１</td><td colspan="2">0.16</td><td>4</td><td></td></tr>
<tr><td>問２</td><td>選んだ生徒 A さん
(例)
〔理由〕5.30 m 未満の回数の割合が少ないから。
(例)
〔理由〕最頻値が大きいから。</td><td>選んだ生徒 B さん
(例)
〔理由〕5.70 m 以上の度数の合計が多いから。
(例)
〔理由〕中央値が大きいから。</td><td>4</td><td></td></tr>
<tr><td>数−15−公−岩手−K−08</td><td>8</td><td colspan="3">(例)
ウォーキングをする時間を x 分，ランニングをする時間を y 分とすると，
$\begin{cases} x+y=60 & \cdots① \\ \dfrac{180}{60}x+\dfrac{480}{60}y=350 & \cdots② \end{cases}$
②より　$3x+8y=350$　…③
①×3 より　$3x+3y=180$　…④
③−④より　$5y=170$
よって　$y=34$
①より　$x=26$
答　ウォーキングをする時間　26　分
ランニングをする時間　34　分</td><td>6</td><td></td></tr>
<tr><td>数−15−公−岩手−K−09</td><td>9</td><td colspan="3">〔証明〕
(例)
△BFG と△EAH において
仮定から
$\angle GBF=\angle HEA=90^\circ$　…①
平行線の錯角は等しいから
$\angle BFG=\angle EAH$　…②
平行四辺形の対辺は等しいから，BC＝AD で，2 点 E，F はそれぞれ辺 AD，BC の中点であるから
BF＝EA　…③
①，②，③より，
1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから
△BFG≡△EAH
合同な図形の対応する辺は等しいから
GF＝HA</td><td>6</td><td></td></tr>
</table>

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−15−公−岩手 −K−10	10	問１	9 時　24　分	4	
		問２	時速　40　km 以上，時速　45　km 以下	4	
数−15−公−岩手 −K−11	11	問１	-2	4	
		問２	$\dfrac{8\sqrt{5}}{5}$	4	
数−15−公−岩手 −K−12	12	問１	$30\sqrt{3}$　cm	4	
		問２	$\dfrac{40\sqrt{3}}{3}\pi$　cm	4	
数−15−公−岩手−K−13	13	問１	400　円	2	
		問２	7　通り	3	
			370，390，410，455　（単位はすべて円）	3	

数-15-公-岩手-KS-01

1　問１　$5-(-4)=5+4=9$

問２　$\dfrac{2a+5}{3}\times 6=(2a+5)\times 2=4a+10$

問３　$\sqrt{32}-\sqrt{2}=4\sqrt{2}-\sqrt{2}=3\sqrt{2}$

問４　$x^2-14x+49=x^2-2\times x\times 7+7^2=(x-7)^2$

問５　解の公式に代入して，$x=\dfrac{-3\pm\sqrt{3^2-4\times 1\times(-1)}}{2\times 1}=\dfrac{-3\pm\sqrt{13}}{2}$

数-15-公-岩手-KS-02

2　y は x に反比例するので，求める式を $y=\dfrac{a}{x}$ とおく。$a=xy$ に $x=-3$，$y=-5$ を代入して，$a=(-3)\times(-5)=15$　よって，求める式は，$y=\dfrac{15}{x}$

数-15-公-岩手-KS-03

3　１つのさいころを１回投げるとき，出る目の場合は全部で６通り。求める確率が $\dfrac{1}{3}$ になるのは，ある事柄が起こる場合の数が２通りになるとき。よって，例えば，「出た目の数が３の倍数となる確率」とすると３と６の２通りとなるので，問題にあてはまる。他にも「出た目の数が２または４となる確率」のように２通りになるものは問題にあてはまる。

数-15-公-岩手-KS-04

4　問１　この立体は，底面の直径が 6 cm，高さが 4 cm の円柱。
よって，求める体積は，$\pi\times 3^2\times 4=36\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

問２　PQ と AD の交点を E, QR と BC の交点を F, Q を通り AD に平行な直線と PR の交点を G とする。
$\angle \mathrm{PED}=180^\circ-64^\circ-85^\circ=31^\circ$　AD // QG より，$\angle \mathrm{EQG}=\angle \mathrm{PED}=31^\circ$　また，QG // BC より，$\angle \mathrm{GQF}=\angle \mathrm{CFR}=17^\circ$　よって，$\angle x=\angle \mathrm{EQG}+\angle \mathrm{GQF}=31^\circ+17^\circ=48^\circ$

問３　円周角の定理より，$\angle \mathrm{AOB}=2\angle \mathrm{APB}=2\times 45^\circ=90^\circ$　円 O の半径を r cm とすると，$\overset{\frown}{\mathrm{AB}}=2\pi$ cm より，$2\pi r\times\dfrac{90}{360}=2\pi$　よって，$r=4$(cm)

数-15-公-岩手-KS-05

5　全国のネット依存の中高生の割合は，$\dfrac{8000}{100000}=\dfrac{8}{100}$　この割合が同じとすると，全校生徒 207 人の生徒のうち，ネット依存の生徒は，$207\times\dfrac{8}{100}=16.56$　よって，およそ 17 人いると推測できる。

数-15-公-岩手-KS-06

6　正方形の対角線は長さが等しく，それぞれの中点で垂直に交わることを利用する。AB の垂直二等分線をひき，交点を O とする。O を中心とする半径 OA の円をかき，垂直二等分線との交点を C，D とする。このとき，四角形 ACBD が正方形である。

数-15-公-岩手-KS-07

7　問１　A さんの 5.40 m 以上 5.50 m 未満の階級の相対度数は，$\dfrac{4}{25}=0.16$

問２　最頻値は A さんが 5.65 m，B さんが 5.55 m，中央値は A さんは 5.50 m 以上 5.60 m 未満の階級にあり，B さんは 5.60 m 以上 5.70 m 未満の階級にある，などデータを利用してどちらかを選ぶ。

数-15-公-岩手-KS-08

8 ウォーキングの時間を x 分，ランニングの時間を y 分とする。ウォーキングとランニングの時間は合わせて 60 分より，$x+y=60$…①　消費カロリーは，ウォーキングは 1 分間で $180\div60=3$(kcal)，ランニングは 1 分間で $480\div60=8$(kcal)　ウォーキングを x 分間したときの消費カロリーとランニングを y 分間したときの消費カロリーの合計が 350 kcal だから，$3x+8y=350$…②　②－①×3 より，$5y=170$　$y=34$　①に代入して，$x+34=60$　$x=26$　よって，ウォーキングをする時間は 26 分，ランニングをする時間は 34 分

数-15-公-岩手-KS-09

9 まず，△BFG と△EAH において，1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいことを示し，△BGF≡△EAH を導く。次に，合同な図形の対応する辺は等しいことから，GF＝AH を証明する。

数-15-公-岩手-KS-10

10 **問１**　列車が A 駅から B 駅に移動するのにかかった時間は，$\dfrac{20}{50}=\dfrac{2}{5}$(時間)＝24(分)　よって，B 駅に到着するのは 9 時 24 分。

問２　B 駅にちあきさんの乗る列車が停車したと同時に C 駅を 9 時に出発した貨物列車が B 駅を通過するとすると，そのときの貨物列車の速さは，$18\div\dfrac{24}{60}=45$ より，時速 45km　B 駅からちあきさんの乗る列車が出発するのと同時に貨物列車が B 駅を通過するとすると，$18\div\dfrac{27}{60}=40$ より，時速 40 km　よって，求める速さの範囲は時速 40 km 以上時速 45 km 以下。

数-15-公-岩手-KS-11

11 **問１**　点 A は $y=\dfrac{1}{4}x^2$ 上の点で y 座標が 1 より，$1=\dfrac{1}{4}x^2$　$x^2=4$　$x=\pm2$　点 A の x 座標は負より，$x=-2$

問２　△ABC において，AB＝4　AB を底辺としたときの高さは $1-(-3)=4$　$\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times4\times4=8$

B(2，1)，C(0，－3) より，三平方の定理を利用して，$BC=\sqrt{(2-0)^2+(1+3)^2}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$

△ABC において，BC を底辺としたときの高さを h とすると，その面積は 8 より，$\dfrac{1}{2}\times2\sqrt{5}\times h=8$

$h=\dfrac{8\sqrt{5}}{5}$

数-15-公-岩手-KS-12

12 **問１**　△ABC において，三平方の定理を利用して，$AC=\sqrt{(30)^2+(30\sqrt{2})^2}=30\sqrt{3}$ (cm)

問２　△ABC と△AED は 2 組の角がそれぞれ等しいので相似になる。相似比は AC : AD＝$30\sqrt{3}$: $30\sqrt{2}$ ＝$\sqrt{3}$: $\sqrt{2}$　CB : AE＝$\sqrt{3}$: $\sqrt{2}$ より，$30\sqrt{2}$: AE＝$\sqrt{3}$: $\sqrt{2}$　$\sqrt{3}$ AE＝60　AE＝$20\sqrt{3}$ (cm)

よって，CE＝$30\sqrt{3}-20\sqrt{3}=10\sqrt{3}$ (cm)　点 A が点 C の真上にあるとき，△AEC において，∠ACE＝90°で，CE : AE＝$10\sqrt{3}$: $20\sqrt{3}$ ＝1 : 2 だから，CE : AE : AC＝1 : 2 : $\sqrt{3}$ の直角三角形だから，∠AEC＝60°　よって，点 A がえがいた線は，半径$20\sqrt{3}$ cm，中心角 120°のおうぎ形の弧の長さになるので，$2\pi\times20\sqrt{3}\times\dfrac{120}{360}=\dfrac{40\sqrt{3}}{3}\pi$ (cm)

数-15-公-岩手-KS-13

13 **問１**　観光ガイド 3 冊と観光マップ 3 冊の重さの合計は，180＋60＝240(g)　この荷物は 1 つの封筒に入る重さなので，荷物の重さは，240＋20＝260(g)　よって，送料は 400 円。

問２　観光ガイドをガ，観光マップをマとすると，２つの封筒の分け方は(ガ０マ１，ガ３マ２)，(ガ０マ２，ガ３マ１)，(ガ０マ３，ガ３マ０)，(ガ１マ０，ガ２マ３)，(ガ１マ１，ガ２マ２)，(ガ１マ２，ガ２マ１)，(ガ１マ３，ガ２マ０)の７通り。それぞれの重さは順に，(20，220)，(40，200)，(60，180)，(60，180)，(80，160)，(100，140)，(120，120)　それぞれ，封筒の重さを加えると，(40，240)，(60，220)，(80，200)，(80，200)，(100，180)，(120，160)，(140，140)
それぞれの送料は，(120，250)，(140，250)，(140，250)，(140，250)，(140，250)，(205，250)，(205，205)より，重複したものを除いて，料金の合計は，370 円，390 円，455 円，410 円