Ｒ６　静岡県　公立　数学　問題

数-24-公-静岡-問-01

1　次の**問１**～**問３**に答えなさい。

問１　次の計算をしなさい。

(1)　$9+3\times(-6)$

(2)　$(21ab-49b^2)\div 7b$

(3)　$\dfrac{x-y}{3}-\dfrac{x+2y}{5}$

(4)　$\sqrt{6}(8+\sqrt{42})+\sqrt{63}$

問２　$a=\dfrac{3}{8}$ のとき，$(2a-3)^2-4a(a-5)$ の式の値を求めなさい。

問３　次の２次方程式を解きなさい。

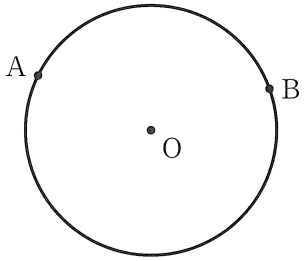
$(x-8)(x-1)=x-13$

数-24-公-静岡-問-02

2　次の**問１**～**問３**に答えなさい。

問１　**図１**において，２点Ａ，Ｂは円Ｏの円周上の点である。点Ａを接点とする円Ｏの接線上にあり，２点Ｏ，Ｂから等しい距離にある点Ｐを作図しなさい。ただし，作図には定規とコンパスを使用し，作図に用いた線は残しておくこと。

図１



問２　**表１**は，偶数を２から順に縦に４つずつ書き並べていったものである。この表で，上から３番目で左から n 番目の数を，n を用いて表しなさい。

表１

2	10	18	…
4	12	20	…
6	14	22	…
8	16	24	…

問３　２つの袋Ａ，Ｂがある。袋Ａには，赤玉３個，青玉２個，白玉１個の合計６個の玉が入っている。袋Ｂには，赤玉１個，青玉２個の合計３個の玉が入っている。２つの袋Ａ，Ｂから，それぞれ１個の玉を取り出すとき，袋Ａから取り出した玉の色と，袋Ｂから取り出した玉の色が異なる確率を求めなさい。ただし，袋Ａから玉を取り出すとき，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。また，袋Ｂについても同じように考えるものとする。

数-24-公-静岡-問-03

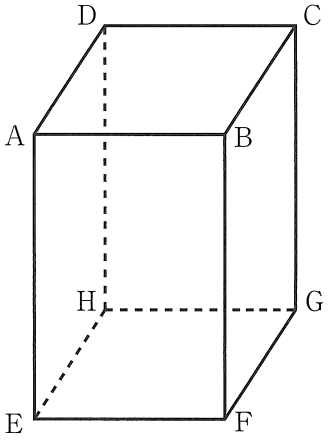
3　ある中学校の２年生が職場体験を行うことになり，Ａさんは野菜の直売所で，きゅうりとなすの販売を行った。きゅうりとなすは合わせて 360 本用意されており，きゅうりは１袋に６本ずつ，なすは１袋に３本ずつで，余ることなくすべて袋詰めされていた。きゅうりは１袋 200 円，なすは１袋 140 円で販売したところ，閉店の１時間前に，きゅうりは売り切れ，なすは５袋売れ残っていた。そこで，売れ残っていたなすを１袋につき４割引きにして売ることになり，すべて売り切ることができた。その結果，用意されていたきゅうりとなすの売上金額の合計は 13000 円となった。

このとき，用意されていたきゅうりとなすは，それぞれ何本であったか。方程式をつくり，計算の過程を書き，答えを求めなさい。

4 **図２**の立体は，AB＝4 cm，AD＝4 cm，AE＝6 cm の直方体である。このとき，次の**問１**～**問３**に答えなさい。

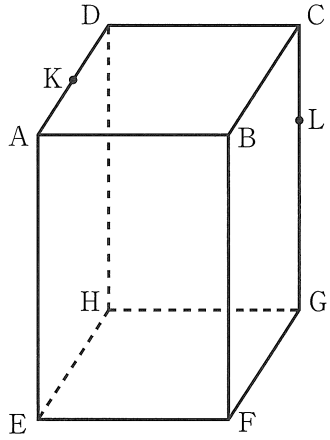
問１　辺 CD とねじれの位置にあり，面 BFGC と平行である辺はどれか。すべて答えなさい。

図２



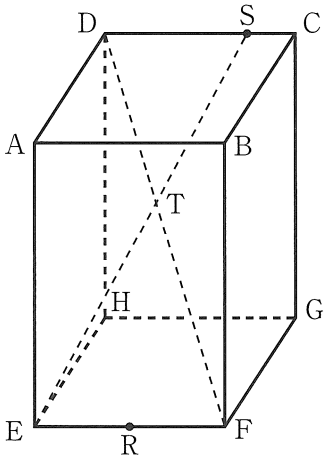
問２　この直方体において，**図３**のように，辺 AD の中点を K とし，辺 CG 上に CL＝2 cm となる点 L をとる。線分 KL の長さを求めなさい。

図３



問３　この直方体において，**図４**のように，辺 EF の中点を R とする。また，CS＝1 cm となる辺 CD 上の点を S とし，SE と DF との交点を T とする。三角すい THRG の体積を求めなさい。

図４



5 ある中学校の，2年1組の生徒35人，2年2組の生徒35人，2年3組の生徒35人の合計105人について，9月の1か月間の読書時間を調べた。

このとき，次の**問1**，**問2**に答えなさい。

問1 **表2**は，2年1組から2年3組までの生徒105人について調べた結果を，相対度数分布表にまとめたものである。**表2**について，度数が最も多い階級の累積相対度数を求めなさい。

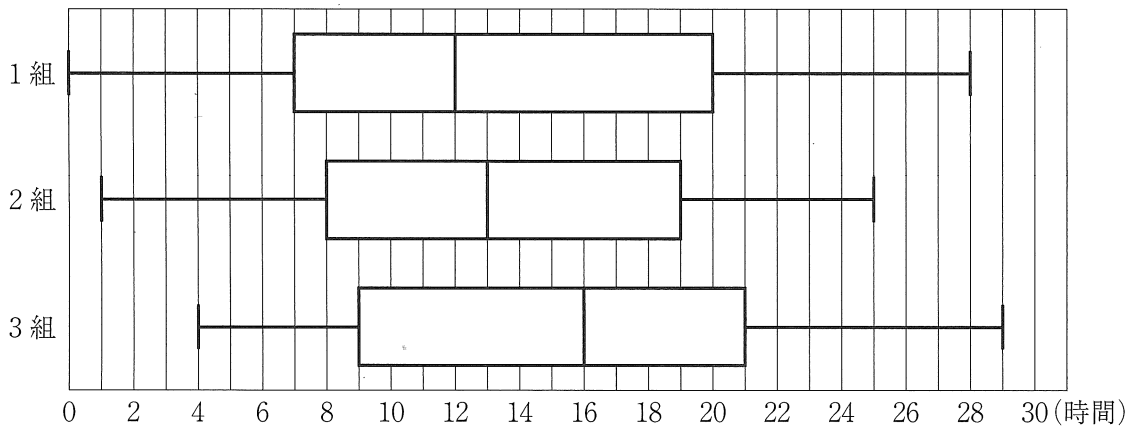
表2

階級(時間)	相対度数
以上　未満	
0 ～ 5	0.11
5 ～ 10	0.18
10 ～ 15	0.21
15 ～ 20	0.28
20 ～ 25	0.19
25 ～ 30	0.03
計	1.00

(注)　相対度数は小数第3位を四捨五入したものである。

問2 **図5**は，2年1組から2年3組までの生徒105人について調べた結果を，組ごとに箱ひげ図に表したものである。下の**ア**～**エ**の中から，**図5**から読み取れることとして正しいものをすべて選び，記号で答えなさい。

図5



ア　1か月間の読書時間の範囲は，1組が最も大きい。

イ　1か月間の読書時間が8時間以下の生徒の人数は，3組より2組の方が多い。

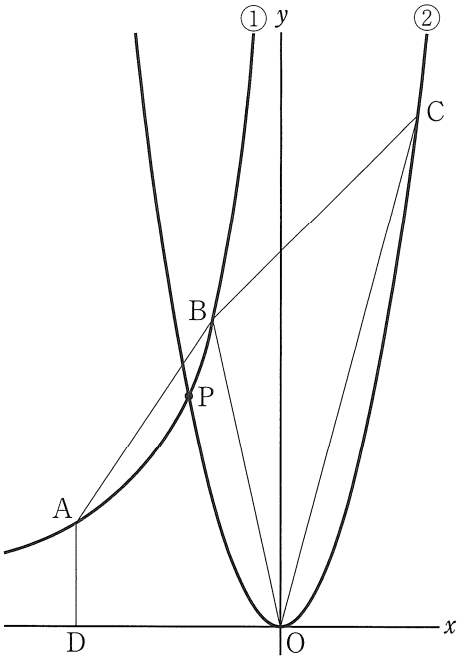
ウ　1か月間の読書時間がちょうど20時間の生徒は，すべての組にいる。

エ　1か月間の読書時間の平均値は，1組より2組の方が大きい。

6 次の［　　］の中の文と**図６**は，授業で示された資料である。
このとき，次の**問１**，**問２**に答えなさい。

［　**図６**において，点 A の座標は（−6，3）であり，①は，点 A を通り，x の変域が $x<0$ であるときの反比例のグラフである。点 B は曲線①上の点であり，その座標は（−2，9）である。点 P は曲線①上を動く点であり，②は点 P を通る関数 $y=ax^2$ $(a>0)$ のグラフである。点 C は放物線②上の点であり，その x 座標は 4 である。また，点 A から x 軸に引いた垂線と x 軸との交点を D とする。］

図６



問１　曲線①をグラフとする関数について，y を x の式で表しなさい。

問２　R さんと S さんは，タブレット型端末を使いながら，**図６**のグラフについて話している。

R さん：点 P が動くと，②のグラフはどのように変化するのかな。
S さん：点 P を動かして，変化のようすを見てみよう。
R さん：②のグラフは点 P を通るから，点 P を動かすと，②のグラフの開き方が変化するね。
S さん：つまり，a の値が変化しているということだね。

下線部に関する(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1) 点 P が点 A から点 B まで動くとき，次の［　　］に当てはまる数を書き入れなさい。

a のとりうる値の範囲は，［　　］$\leqq a \leqq$［　　］である。

(2) 四角形 ADOB の面積と△BOC の面積が等しくなるときの，a の値を求めなさい。求める過程も書きなさい。

7　**図７**において，3 点 A，B，C は円 O の円周上の点である。AC 上に AB＝AD となる点 D をとり，BD の延長と円 O との交点を E とする。また，点 P は AE 上を動く点であり，CP と BE との交点を F とする。ただし，点 P は点 A，E と重ならないものとする。

このとき，次の**問１**，**問２**に答えなさい。

問１　**図８**は，**図７**において，点 P を∠EFC＝∠ABC となるように動かしたものである。

このとき，PA＝PC であることを証明しなさい。

図７

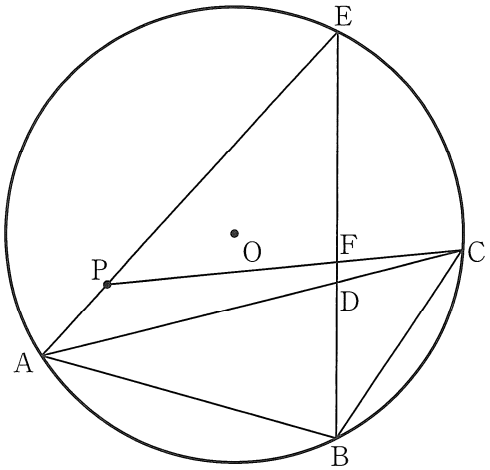
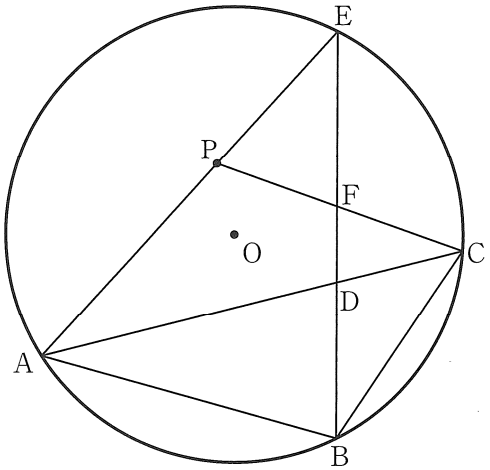


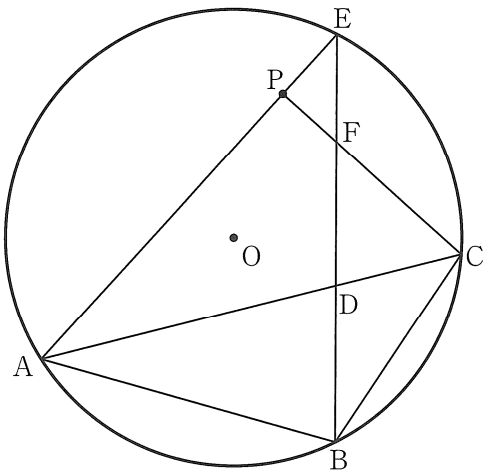
図８



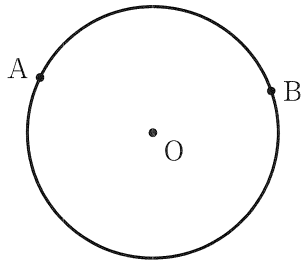
問２　**図９**は，**図７**において，点 P を∠EPC＝90° となるように動かしたものである。

$\overset{\frown}{BC} : \overset{\frown}{CE} = 4 : 5$，∠CFD＝49° のとき，∠ABE の大きさを求めなさい。

図９



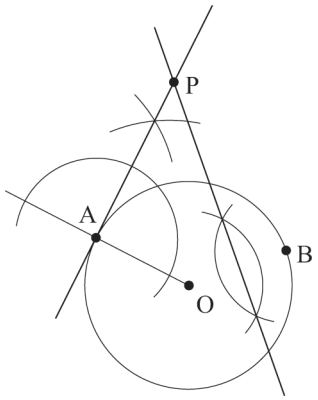
Ｒ６　静岡県　公立　数学　解答用紙

	問題番号		解答		配点	備考
数-24-公-静岡-KY-01	1	問１	(1)			
			(2)			
			(3)			
			(4)			
		問２				
		問３				
数-24-公-静岡-KY-02	2	問１	図１  			
		問２				
		問３				
数-24-公-静岡-KY-03	3		〔方程式と計算の過程〕			
			(答)　きゅうり　　本，なす　　本			

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数-24-公-静岡-KY-04	4	問１				
		問２	cm			
		問３	cm^3			
数-24-公-静岡-KY-05	5	問１				
		問２				
数-24-公-静岡-KY-06	6	問１				
		問２	(1)	$\square \leqq a \leqq \square$		
			(2)	〔求める過程〕		
				(答)　　$a=$		

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-24-公-静岡-KY-07	7	問１	〔証明〕		
		問２	度		

数学　解答

	問題番号		解答		配点	備考
数-24-公-静岡-K-01	1	問１	(1)	-9	2	
			(2)	$3a-7b$	2	
			(3)	$\frac{2x-11y}{15}$	2	
			(4)	$8\sqrt{6}+9\sqrt{7}$	2	
		問２		12	2	
		問３		$x=3$，$x=7$	2	部分点を与えてよい。
数-24-公-静岡-K-02	2	問１	図１  		2	部分点を与えてよい。
		問２		$8n-2$	2	部分点を与えてよい。
		問３		$\frac{11}{18}$	2	
数-24-公-静岡-K-03	3		〔方程式と計算の過程〕 きゅうり，なすの袋の数をそれぞれ，x 袋，y 袋とする。 $\begin{cases} 6x+3y=360 \\ 200x+140(y-5)+140\times\left(1-\frac{4}{10}\right)\times 5=13000 \end{cases}$ これを解くと，$x=44$，$y=32$ よって，きゅうりの本数は，$44\times 6=264$(本) なすの本数は，$32\times 3=96$(本)		5	連立２元１次方程式，１元１次方程式のどちらでもよい。 答えの正誤にかかわらず，計算の過程に留意して採点すること。
			(答)　きゅうり [264] 本，なす [96] 本			部分点を与えてよい。

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数-24-公-静岡-K-04	4	問１	辺 AE，辺 EH		2	部分点を与えてよい。
		問２	$2\sqrt{6}$　cm		2	部分点を与えてよい。
		問３	$\frac{64}{7}$　cm^3		3	部分点を与えてよい。
数-24-公-静岡-K-05	5	問１	0.78		1	
		問２	ア，イ		2	部分点を与えてよい。
数-24-公-静岡-K-06	6	問１	$y=-\frac{18}{x}$		2	部分点を与えてよい。
		問２	(1)	$\boxed{\frac{1}{12}} \leqq a \leqq \boxed{\frac{9}{4}}$	2	部分点を与えてよい。
			(2)	〔求める過程〕 A(−6，3)，D(−6，0)，B(−2，9)より， 四角形 ADOB の面積は， $\triangle ADB+\triangle BDO=3\times4\times\frac{1}{2}+6\times9\times\frac{1}{2}=33$ 直線 BC と y 軸との交点を E とすると， $\triangle BOC=\triangle BOE+\triangle COE$ $=OE\times2\times\frac{1}{2}+OE\times4\times\frac{1}{2}=3OE$ 四角形 ADOB の面積と，△BOC の面積が等しいので， $3OE=33$ より，$OE=11$ よって，E(0，11)だから，BE の傾きは， $\frac{11-9}{0-(-2)}=\frac{2}{2}=1$ より，直線 BE の式は， $y=x+11$ である。 したがって，点 C の y 座標は，$y=4+11=15$ だから，$y=ax^2$ に $x=4$，$y=15$ を代入して， $15=a\times4^2$　　$a=\frac{15}{16}$	4	答えの正誤にかかわらず，求める過程に留意して採点すること。 部分点を与えてよい。
				(答)　　$a=\frac{15}{16}$		

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-24-公-静岡-K-07	7	問１	〔証明〕 仮定より，AB＝AD だから， △ABD は二等辺三角形である。 よって，底角は等しいから，　∠ABD＝∠ADB　…① 対頂角は等しいから，∠ADB＝∠FDC　…② ①，②より，∠ABD＝∠FDC　…③ △FDC の内角と外角の関係より， ∠PCA＝∠EFC－∠FDC　…④ また，∠EBC＝∠ABC－∠ABD　…⑤ 仮定より，∠EFC＝∠ABC　…⑥ ③，④，⑤，⑥より，∠PCA＝∠EBC　…⑦ 円周角の定理より，　∠PAC＝∠EBC　…⑧ ⑦，⑧より，∠PAC＝∠PCA よって，2 つの角が等しいので，△PAC は二等辺三角形である。 ゆえに，PA＝PC	6	結論に到達しているか否かにかかわらず，証明の過程に留意して採点すること。 部分点を与えてよい。
		問２	76　度	3	

数-24-公-静岡-KS-01

1　【計算分野】

問１　(2) $(21ab-49b^2)\div 7b=(21ab-49b^2)\times\frac{1}{7b}=21ab\times\frac{1}{7b}-49b^2\times\frac{1}{7b}=3a-7b$

(3) $\frac{x-y}{3}-\frac{x+2y}{5}=\frac{5(x-y)}{15}-\frac{3(x+2y)}{15}=\frac{5(x-y)-3(x+2y)}{15}=\frac{5x-5y-3x-6y}{15}=\frac{2x-11y}{15}$

(4) $\sqrt{6}(8+\sqrt{42})+\sqrt{63}=8\sqrt{6}+\sqrt{6}\times\sqrt{6\times 7}+\sqrt{3^2\times 7}=8\sqrt{6}+6\sqrt{7}+3\sqrt{7}=8\sqrt{6}+9\sqrt{7}$

問２　$(2a-3)^2-4a(a-5)=4a^2-12a+9-4a^2+20a=8a+9$ より，$8\times\frac{3}{8}+9=3+9=12$

問３　$(x-8)(x-1)=x-13$　　$x^2-9x+8=x-13$　　$x^2-10x+21=0$　　$(x-3)(x-7)=0$　　$x=3,\ 7$

数-24-公-静岡-KS-02

2　【作図，規則性に関する問題，確率】

問１　作図の手順は以下の通り。

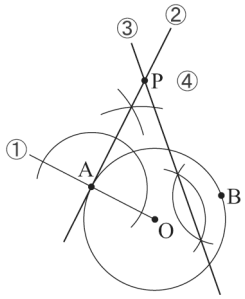
①　半直線 OA をひく。

②　点 A を通り半直線 OA に垂直な直線をひくと，これが点 A を接点とする円 O の接線になる。

③　線分 OB の垂直二等分線をひく。

④　②と③の交点を点 P とする。

図１

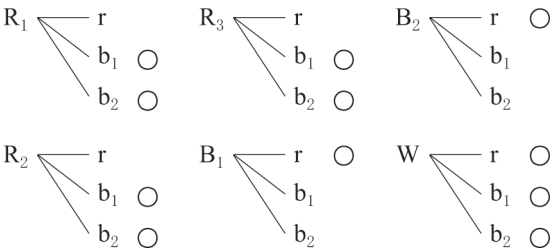


問２　上から 4 番目の数が 8 の倍数となっていることに注目すると，上から 4 番目で左から n 番目の数は $8n$ …① と表せる。よって，上から 3 番目で左から n 番目の数は，①より 2 小さい数だから，$8n-2$

問３　袋 A に入っている赤玉 3 個をそれぞれ R_1，R_2，R_3，青玉 2 個をそれぞれ B_1，B_2，白玉 1 個を W とする。袋 B に入っている赤玉 1 個を r，青玉 2 個をそれぞれ b_1，b_2 とする。

2 個の玉の取り出し方の総数を，**図２**のように樹形図で数え上げると 18 通りである。よって，玉の色が異なる場合の数は○印の 11 通りだから，求める確率は$\frac{11}{18}$である。

図２



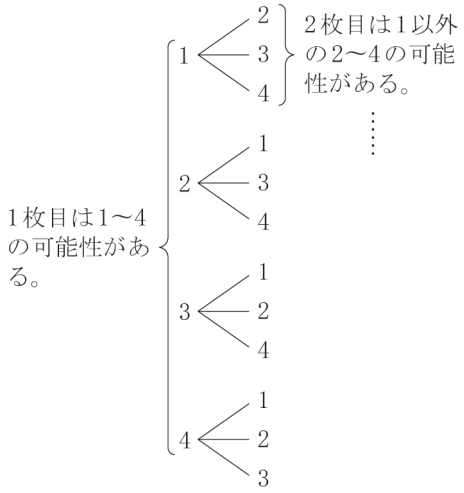
ポイント》確率の求め方

①　問題文中における，「～とき」の箇所がその問いで「行うこと」を表し，その場合の数が，確率の公式における分母となる。

②　問題文中における，「～確率」の箇所がその問いで「起こること」を表し，その場合の数が，確率の公式における分子となる。

③　さいころを 2 つ投げる場合は表を，その他の場合は樹形図を使うのが基本。

④　樹形図は「起こりうる可能性」を縦に並べてかいていく。
例：4 枚のカード 1, 2, 3, 4 から 2 枚を選んで並べるときの並べ方を表す樹形図



数-24-公-静岡-KS-03

3　【連立方程式の利用】

ポイント》割増と割引

・「ある数量の○%増し」は，「ある数量の(100＋○)%」と読みかえて考える。

例　1500 円の 8%増しは，1500 円の 108%のことであるから，$1500\times\frac{108}{100}=1620$(円)である。

・「ある数量の○%引き」は，「ある数量の(100－○)%」と読みかえて考える。

例　2400 円の 12%引きは，2400 円の 88%のことであるから，$2400\times\frac{88}{100}=2112$(円)である。

数-24-公-静岡-KS-04

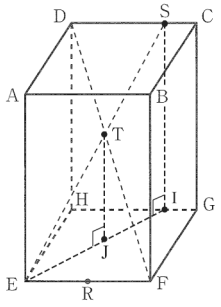
4　【空間図形】

問１　辺 CD とねじれの位置にある辺は，直線 CD と平行でなく，延長しても直線 CD と交わらない辺であるから，辺 AE，辺 EH，辺 BF，辺 FG である。このうち，面 BFGC と平行である辺は，辺 AE，辺 EH である。

問２　△DKC で三平方の定理より，$CK^2=DK^2+CD^2=2^2+4^2=20$
△CKL で三平方の定理より，$KL^2=CK^2+CL^2=20+2^2=24$　　KL＞0 より，$KL=2\sqrt{6}$ (cm)

問３　DS // EF より，平行線と線分の比の性質から，ST：TE＝DS：EF＝(4－1)：4＝3：4
図１のように，2 点 S，T のそれぞれから面 EFGH に垂線 SI，TJ をおろす。TJ // SI より，平行線と線分の比の性質から，TJ：SI＝TE：SE

図１



SI＝AE＝6cm より，TJ：6＝4：7　　$TJ=\frac{24}{7}$(cm)

また，$\triangle HRG=HG\times EH\times\frac{1}{2}=4\times4\times\frac{1}{2}=8$(cm^2)だから，

三角すい THRG の体積は，$\triangle HRG\times TJ\times\frac{1}{3}=8\times\frac{24}{7}\times\frac{1}{3}=\frac{64}{7}$(cm^3)

数-24-公-静岡-KS-05

5　【資料の活用】

問１　度数が最も多いということは，相対度数も最も大きいので，15 時間以上 20 時間未満の階級の累積相対度数を求めればよい。よって，0.11＋0.18＋0.21＋0.28＝0.78

ポイント≫相対度数の求め方

「相対」とは，他と比べるという意味。つまり，全体(度数の合計)と比べて，その度数がどれだけの割合かを表すのが「相対度数」である。よって，求め方は，

$$\text{相対度数}=\frac{\text{対象となる階級の度数}}{\text{度数の合計}}$$

である。分数ではなく，小数で表すことが多い。

問２　**ア**　1組から3組までのデータの範囲はそれぞれ，28−0＝28(時間)，25−1＝24(時間)，29−4＝25(時間) である。よって，1組が最も大きいため，正しい。

イ　35人のデータを小さい方から順に並べたとき，第1四分位数は9番目，中央値は18番目，第3四分位数は27番目のデータである。よって，2組の第1四分位数が8時間で，その値は小さい方から9番目だから，8時間以下の生徒は少なくとも9人いる。一方，3組の第1四分位数が9時間で，その値は小さい方から9番目だから，8時間以下の生徒は多くても8人しかいない。したがって，8時間以下の生徒の人数は，3組より2組の方が多いため，正しい。

ウ　1組の第3四分位数が20時間で，その値は小さい方から27番目のデータだから，確実に1人は読書時間が20時間の生徒がいる。一方，2組，3組は，確実に読書時間が20時間の生徒がいるとは限らない。よって，必ずしも正しいとは言えない。

エ　平均値が記入されていない箱ひげ図からは，平均値を知ることはできない。よって，必ずしも正しいとは言えない。

ポイント≫四分位数と箱ひげ図

⇒資料のばらつきやかたよりを調べたり，伝えたりするときに活用

①　四分位数…(1)第2四分位数(中央値)，(2)第1四分位数，(3)第3四分位数，の3つをまとめて「四分位数」と呼ぶ。

(1)第2四分位数(中央値)…調べる資料の値を大きさの順に並べたときの中央の値

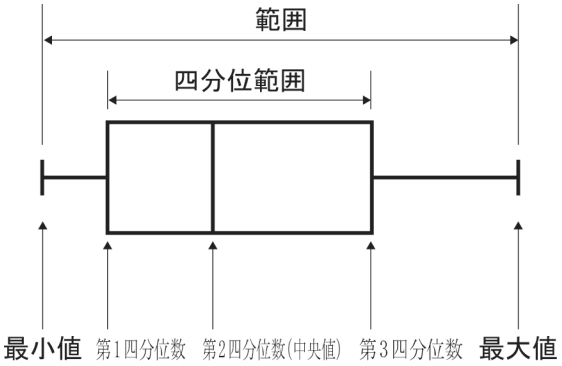
⇒資料の総数が偶数のとき…中央にある2つの数値の平均

(2)第1四分位数…中央値を境に，前半部分と後半部分に分けたときの，前半部分の中央値

(3)第3四分位数…中央値を境に，前半部分と後半部分に分けたときの，後半部分の中央値

②　四分位範囲…第3四分位数と第1四分位数の差

③　箱ひげ図…下の図のように，最小値，第1四分位数，第2四分位数(中央値)，第3四分位数，最大値を1つの図にまとめたもの



数-24-公-静岡-KS-06

6　【関数のグラフと図形】

問１　曲線①は，反比例のグラフだから，その式は，$y=\frac{a}{x}$ と表される。よって，A(−6，3)より，

$a=xy=-6\times3=-18$ だから，曲線①の式は，$y=-\frac{18}{x}$ である。

ポイント≫関数の式と定数のまとめ

・y は x に比例する　→　式は $y=ax$，定数 a を「比例定数」という。

・y は x に反比例する →　式は $y=\frac{a}{x}$，定数 a を「比例定数」という。

・y は x の 1 次関数である　→　式は $y=ax+b$，定数 a は「変化の割合」でグラフの「傾き」を，定数 b はグラフの「切片」を，それぞれ表す。

・y は x の 2 乗に比例する　→　式は $y=ax^2$，定数 a を「比例定数」という。

問２　(1) 点 P が点 A から点 B まで動くとき，

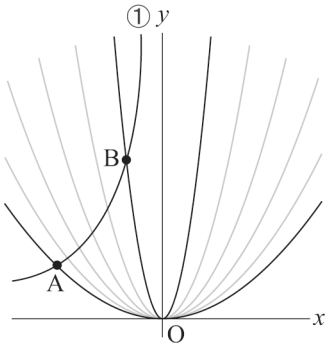
②のグラフ (関数 $y=ax^2$ のグラフ) の開き方は，**図１**のように小さくなっていく。すなわち，a の値は大きくなっていく。

よって，点 A$(-6,\ 3)$ を通るとき，$3=a\times(-6)^2$ より，$a=\dfrac{1}{12}$，

点 B$(-2,\ 9)$ を通るとき，$9=a\times(-2)^2$ より，$a=\dfrac{9}{4}$

したがって，a のとりうる値の範囲は，$\dfrac{1}{12}\leqq a\leqq\dfrac{9}{4}$ である。

図１



数-24-公-静岡-KS-07

7　【平面図形】

問２　$\overset{\frown}{\mathrm{BC}}:\overset{\frown}{\mathrm{CE}}=4:5$ より，$\overset{\frown}{\mathrm{BC}}$，$\overset{\frown}{\mathrm{CE}}$のそれぞれに対する円周角の大きさも 4 : 5 である。よって，$\angle\mathrm{BAC}:\angle\mathrm{CAE}=4:5$ だから，正の数 a を用いて，$\angle\mathrm{BAC}=4a°$，$\angle\mathrm{CAE}=5a°$と表せる。

AB＝AD より，△ABD は二等辺三角形だから，

$\angle\mathrm{ABD}=\angle\mathrm{ADB}=(180-4a)\times\dfrac{1}{2}=90-2a$(度)

対頂角は等しいから，$\angle\mathrm{FDC}=\angle\mathrm{ADB}=90-2a$(度)

また，$\angle\mathrm{APC}=90°$より，△ACP の内角の和から，

$\angle\mathrm{PCA}=180-(\angle\mathrm{EAC}+\angle\mathrm{APC})=180-(90+5a)=90-5a$(度)

よって，△FDC の内角の和より，$\angle\mathrm{FDC}+\angle\mathrm{FCD}+\angle\mathrm{DFC}=180°$

したがって，$(90-2a)+(90-5a)+49=180$　　これを解くと，$a=7$

よって，$\angle\mathrm{ABE}=\angle\mathrm{ABD}=90-2a=90-2\times7=76$(度)

図１

