Ｈ２５　阿南高専入試

１．

（１）$\frac{3}{5}\times 10-4\div\frac{1}{2}=6-8=2$

（２）$(3\sqrt{6}-\sqrt{3})(\sqrt{6}+\sqrt{3})=3\sqrt{36}+3\sqrt{18}-\sqrt{18}-\sqrt{9}$

$=18+9\sqrt{2}-3\sqrt{2}-3=15+6\sqrt{2}$

（３）二次方程式　$x^2+5x+2=0$

$$x=\frac{-5\pm\sqrt{25-8}}{2}=\frac{-5\pm\sqrt{17}}{2}$$

（４）テニス部　１４÷ ２０＝ア　０．７

サッカー部　３２÷ ５０＝イ　０．６４

割合はウ　テニス部の方が大きい

（５）　a－b　a－c　a－d　a－e

b－c　b－d　b－e

c－d　c－e

d－e

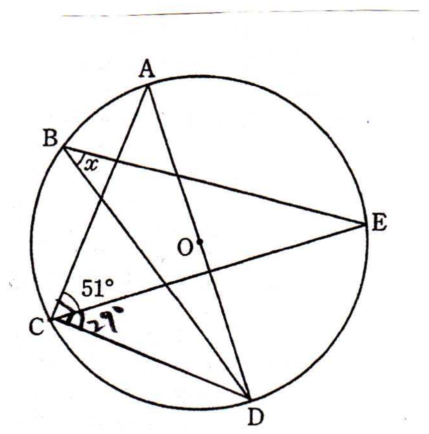
確率　$\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

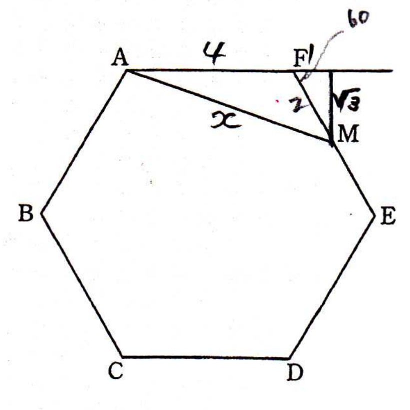
（６）$y=ax^2$

$x=-2,\ y=4a$

$x=5,\quad y=25a$

変化の割合$=\frac{25a-4a}{5-(-2)}=\frac{1}{2}$　　　$3a=\frac{1}{2}$　$a=\frac{1}{6}$





（７）上は半球で下は円柱である。

半球の体積は$\frac{1}{2}\times\frac{4}{3}\pi\times 6^{3}=144\pi$

円柱の体積は$36\pi\times 6=216\pi$

$144\pi+216\pi=360\pi$

（８）$\angle x=90-51=29°$

（９）$5^{2}+(\sqrt{3})^{2}=x^{2}$

$25+3=x^{2}$

$x^{2}=28$

$x=\sqrt{28}=2\sqrt{7}$

２．

（１）ＢはＡより２．０高い。

ＣはＢより１．１４高い

これでＡよりＣは２．０＋１．１４＝３．１４高い　のが３０ｍなので

Ｃは３０－３．１４＝２６．８６ｍ

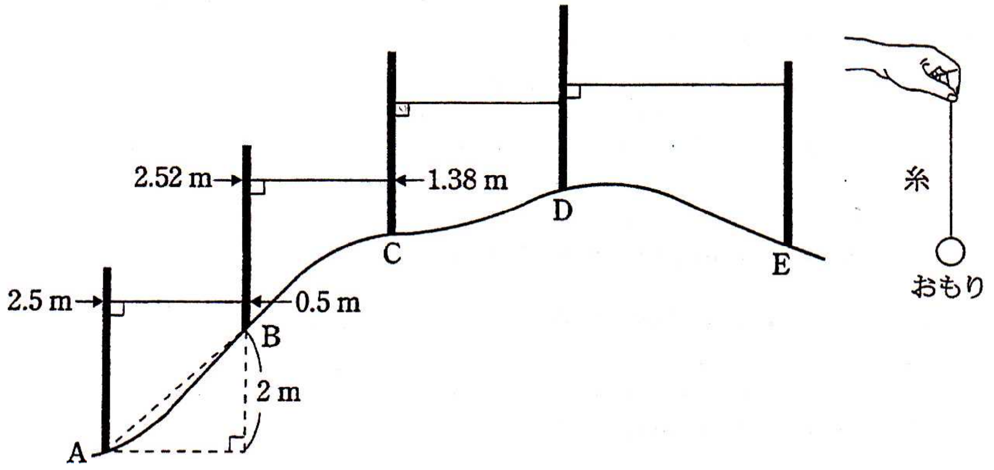
（２）ＤはＣより２．１５－１．７６＝０．３９高い

ＣはＥより０．２８高いので

ＤはＥより０．３９＋０．２８＝０．６７高い

ｘ＝２．５４－０．６７＝１．８７

図



表

区　間	区間AB		区間BC		区間CD		区間DE	
糸の結び目の地面からの高さ[m]	A	2.5	B	2.52	C	2.15	D	x
	B	0.5	C	1.38	D	1.76	E	2.54

３．

（１）

ア　１回目の前なら１回目から２回目、２回目から３回目の変化の割合が同じになるはず

ウ　２回目と３回目の間なら１回目と２回目の変化の様子は正比例になるはず

エ　３回目の後なら１回目、２回目、３回目の変化の様子は正比例になるはず

なので残ったイ　１回目の測定の後で２回目の測定より前

（２）

２回目から３回目の変化の割合を計算すると

$\dfrac{28\,\mathrm{cm}}{21\text{分間}}=\dfrac{4}{3}$ ｃｍ／分

$60\times 90\times \dfrac{4}{3}=7200$

ａｃｍ^{3}の割合で入れていたのがｘ分間、ｂｃｍ^3　の割合で入れたのがｙ分間とすると

（３）$\begin{cases} x+y=42 \\ \dfrac{8}{9}x+\dfrac{4}{3}y=48 \end{cases}$

$$\begin{array}{r} 8x+12y=432 \\ \underline{8x+8y=336} \\ 4y=96 \end{array}\quad y=24$$

$x=18$　　１８分後

４．

（１）Ａの箱１つ分を１とする。

Ｂの箱ｘ個、Ｃの箱ｙ個とすると

$1.5x+2y=22$

の整数である解は　（０，１１）（４，８）（８，５）（１２，２）

（２）Ｂの箱ｘ個　Ｃの箱ｙ個 とする。

$x+y=40$

$1.5x+2y=24\times 3$

$$\begin{array}{r} 3x+4y=144 \\ \underline{3x+3y=120} \end{array}$$

$y=24$　$x=16$　Ｂ１６個　Ｃ１６個

（３）　使用したロッカーの台数を２ｎ＋１個とする。

上の段　$30\times n+20=30n+20$

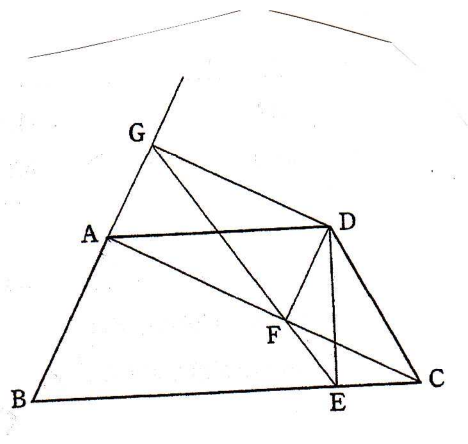
中の段　$20(2n+1)=40n+20$

下の段　$24\times 2+12=60$

$30n+20+40n+20+60=800$

$70n+100=800$　$70n=700$　$n=10$　　２１台

５．



（１）△ＡＤＧと△ＣＤＥにおいて

仮定から　∠ＡＧＤ＝∠ＣＥＤ＝９０°・・・・・・・・①

またＡＤ∥ＢＣなので

∠ＡＢＣ＝ａ　∠ＧＡＤ・・・・・・・・・・・②

仮定から∠ＡＢＣ＝∠ＥＣＤ・・・・・・・・・・・・・③

②③からａ　∠ＧＡＤ＝∠ＥＣＤ・・・・・・・・・・・・④

①④から△ＡＤＧ∽△ＣＤＥ

したがって∠ＡＤＧ＝∠ＣＤＥ・・・・・・・・・・⑤

次に　四角形ＡＦＤＧは長方形なので

△ＡＤＧ≡△ＧＦＡ

従って　∠ＡＤＧ＝∠ＧＦＡ・・・・・・・・・・・⑥

また、２点Ｅ，Ｆは直線ＣＤについて同じ側にあり∠ＣＥＤ＝ｂ　∠ＣＦＤなので

円周角の定理の逆により４点Ｃ，Ｄ，Ｆ，Ｅは１つの円周上にある。

したがって円周角の定理より

∠ＣＤＥ＝ｃ　∠ＣＦＥ・・・・・・・・・⑦

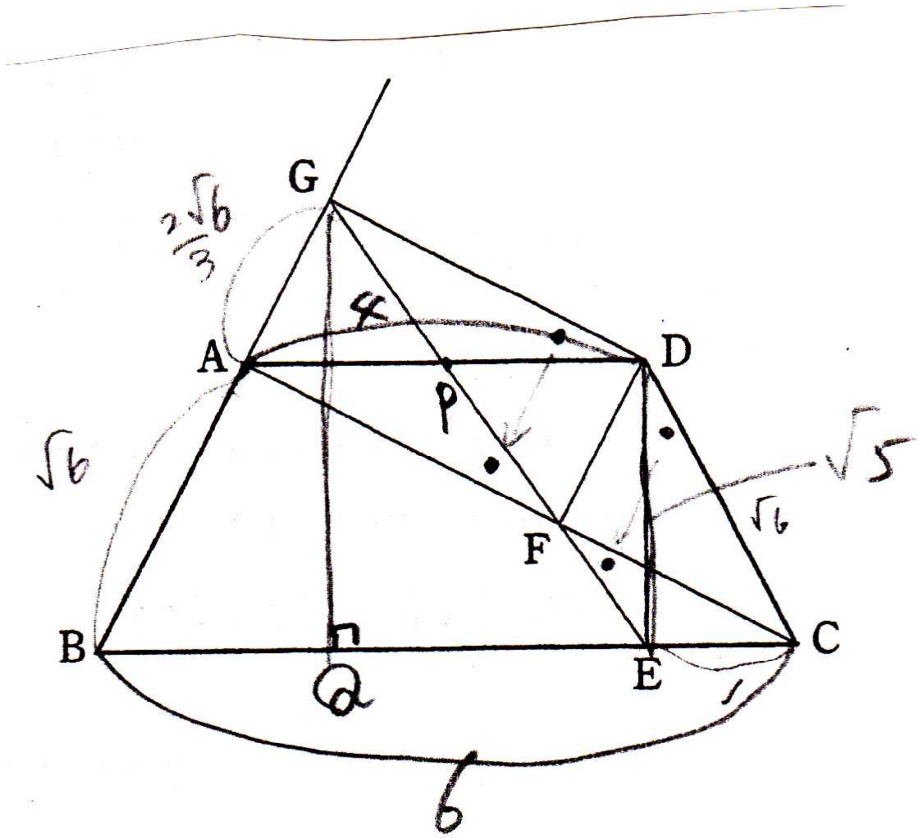
⑤⑥⑦より

∠ＧＦＡ＝ｃ　∠ＣＦＥ

∠ＧＦＡ＋∠ＧＦＣ＝１８０°なので⑧から

ｃ　∠ＣＦＥ＋∠ＧＦＣ＝１８０°

したがって３点Ｅ，Ｆ，Ｇは一直線上にある。



（2）ＧＰ＝２ｃｍ

△ＰＤＥについて 仮定より∠ＤＥＣ＝９０°

ＡＤ∥ＢＣより錯角は等しいので∠ＰＤＥ＝９０°

長方形の対角線の性質よりＰＤ＝２ｃｍ

仮定よりＤＥ＝$\sqrt{5}$ ｃｍなので 三平方の定理より

$PE^2 = 2^2 + \sqrt{5}^2 = 9$

ＰＥ＝３

よってＧＥ＝２＋３＝５ｃｍ

△ＧＢＥの面積を求める。

△ＧＱＥ∽△ＥＤＰ（証明略）

相似比はＧＥ：ＥＰ＝５：３

よって　$GQ = \frac{5}{3} \times DE = \frac{5}{3}\sqrt{5}$

求める面積は$\frac{5}{2} \times \frac{5}{3}\sqrt{5} = \frac{25}{6}\sqrt{5}$