平成29年度
宇都宮短期大学附属高等学校入学試験問題

数　　　学

注　　　意

1　監督者の「始め」の合図があるまでは，開いてはいけません。
2　試験時間は，板書されている時間割のとおりの50分間です。
3　問題数は大きな問題が5問で，表紙を除いて6ページです。 5 は記述問題です。
4　解答用紙は2枚で，答え方はマークシート方式と記述式です。
5　監督者の指示にしたがって，試験開始前にマークシート冊子から解答用紙を切り離し，受験番号のマーク欄を確認後，氏名を決められた欄に書きなさい。
6　監督者の指示にしたがって，試験開始前に受験番号と氏名を記述用解答用紙の決められた欄に書き，さらにバーコードシールを決められた枠の中に貼りなさい。
7　答えは，それぞれの解答用紙に記載されている注意事項にしたがって，ていねいに記入しなさい。
8　試験中に質問があれば，手をあげて監督者に聞きなさい。
9　監督者の「やめ」の合図があったら，すぐやめて，鉛筆をおきなさい。

1　次の計算をせよ。

1　$20 \div (-5) - 3 \times (-8) = \boxed{アイ}$

2　$\dfrac{5x - 4y}{6} - \dfrac{x + y}{3} + \dfrac{3}{2}(x + 2y) = \boxed{ウ}\,x + \boxed{エ}\,y$

3　$\left(\dfrac{1}{3} - 0.5^2\right) \div \left(0.25 + \dfrac{1}{6}\right) = \dfrac{\boxed{オ}}{\boxed{カ}}$

4　$\sqrt{2}(\sqrt{8} + 3\sqrt{6}) - \dfrac{6}{\sqrt{3}} = \boxed{キ} + \boxed{ク}\sqrt{3}$

5　$(x + 2)^2 - 25 + (x - 3)^2 = 2\left(x + \boxed{ケ}\right)\left(x - \boxed{コ}\right)$

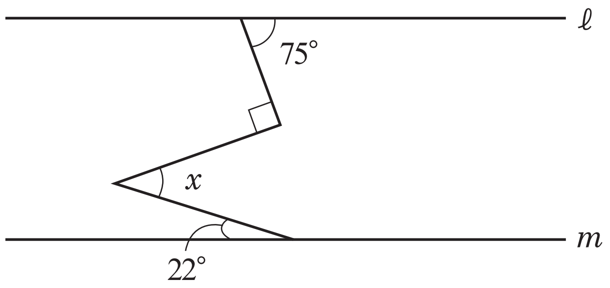
2 次の問題に答えよ。

1 関数 $y = -x + 6$ において，x の変域が $3 \leqq x \leqq a$ であるとき，y の変域が $-2 \leqq y \leqq b$ であった。このとき，$a =$ $\boxed{\text{ア}}$ ，$b =$ $\boxed{\text{イ}}$ である。

2 $5\sqrt{6}$ より小さい自然数の個数は $\boxed{\text{ウ}\ \text{エ}}$ 個である。

3 右の図において，$\ell \,/\!/\, m$ のとき，

$\angle x =$ $\boxed{\text{オ}\ \text{カ}}$ ° である。



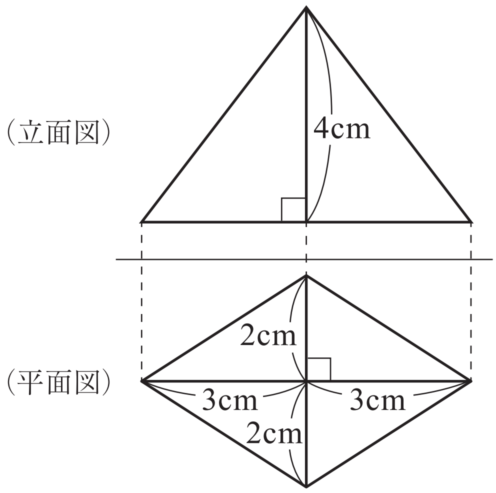
4 自宅から2720m離れた学校へ行くのに，始めは分速70mの速さで歩き，途中から分速180mの速さで走ったところ，着くのに20分かかった。

このとき，走った時間は $\boxed{\text{キ}\ \text{ク}}$ 分である。

5　連立方程式 $\begin{cases} 5x + 2y = 13 \\ \dfrac{3}{2}x + \dfrac{1}{3}y = \dfrac{25}{6} \end{cases}$ の解は $x = \boxed{\text{ケ}}$，$y = -\boxed{\text{コ}}$ である。

6　右の投影図で表された立体の体積は

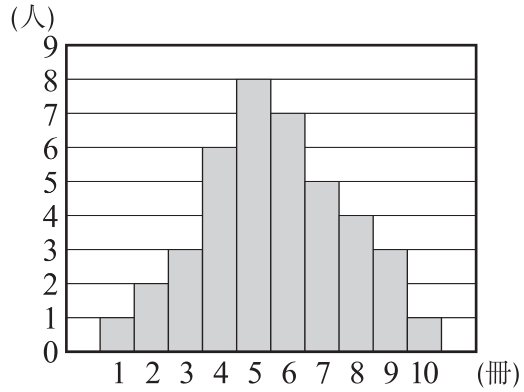
$\boxed{\text{サ}\ \text{シ}}$ cm^3 である。



7　1から5までの数を1つずつ書いた5枚のカードがある。この5枚のカードから1枚ずつ2回続けて取り出し，取り出した順に左から右に並べて，2桁の整数をつくる。

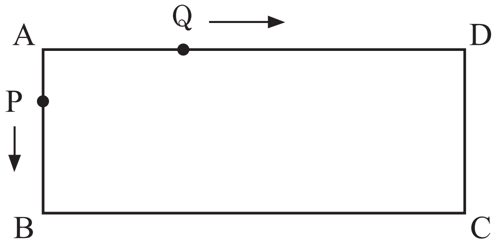
このとき，2桁の整数が偶数になる確率は $\dfrac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}$ である。

8　生徒数40人のクラスで，1か月間に読んだ本の冊数を調べた。右の図は，その結果をヒストグラムに表したものである。このとき，平均値は $\boxed{\text{ソ}}.\boxed{\text{タ}}$ 冊である。



3

右の図のように，AB = 8cm，AD = 24 cm の長方形ABCDがあり，2点P，Q は頂点Aを同時に出発する。点Pは秒速 $\frac{1}{2}$ cmの速さで，点Q は秒速2 cmの速さで，長方形ABCDの辺上をそれぞれ動く。点Pは頂点Aを出発し，頂点Bを通り，頂点Cへ向かう。点Qは頂点Aを出発し，頂点D，Cを通り，頂点Bへ向かう。点P，Q は辺BC上で重なると止まる。
このとき，次の問題に答えよ。



1　点P，Q が頂点Aを出発してから8秒後の△PAQ の面積は，$\boxed{\text{アイ}}$ cm^2 である。

2　点P，Q が頂点Aを出発してから x 秒後の△PAQ の面積を y cm^{2}とする。x の変域が $0 \leqq x \leqq 12$ のとき，y を x の式で表すと $y = \dfrac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}x^2$ である。

3　△PAQ の面積が最大になるのは，点P，Q が頂点Aを出発してから $\boxed{\text{オカ}}$ 秒後である。

4　下の図のように，片方の面が白，もう片方の面が黒である円形の石が5個ある。石には順に1から5までの番号をつけ，最初は全部白の面を上にして置く。これらの石を次の【規則】にしたがって裏返す操作を繰り返していく。このとき，次の問題に答えよ。

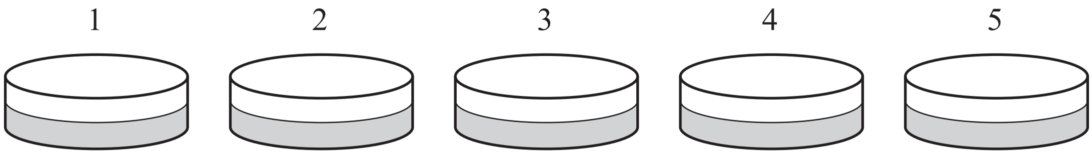
【規則】　n 回目の操作において，

n が 2 の倍数ならば 2，4 の石を裏返す。

n が 3 の倍数ならば 3 の石を裏返す。

n の一の位が 1 ならば 1 の石を裏返す。

n の一の位が 0 または 5 ならば 5 の石を裏返す。

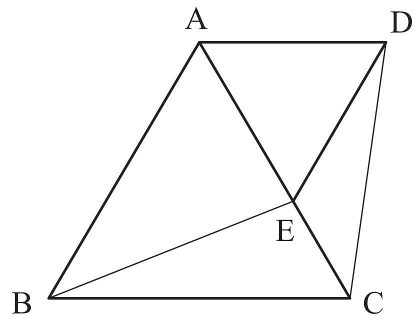


1　3 回目の操作が終わったとき，上の面が白である石は [ア] 個あり，黒である石は [イ] 個ある。

2　50 回目の操作が終わったとき，3 の石を裏返した回数は [ウ][エ] 回である。

3　101 回目の操作が終わったとき，上の面が黒である石の番号は [オ] と [カ] である。ただし，[オ] < [カ] とする。

5　右の図で，△ABCと△AEDはともに正三角形である。このとき，BE = CDとなることを次のように証明する。次の空欄に最も適する文字や記号を入れよ。ただし，$\boxed{\text{エ}}$ は選択肢から選び，アルファベットで答えよ。



【証明】

△ABEと△ACDにおいて

仮定より

AB = $\boxed{\text{ア}}$ − ①

AE = $\boxed{\text{イ}}$ − ②

∠ $\boxed{\text{ウ}}$ =∠CAD − ③

①，②，③より，$\boxed{\text{エ}}$ ので

△ABE $\boxed{\text{オ}}$ △ACD

よって

BE = CD

$\boxed{\text{エ}}$ の選択肢

a：1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい
b：斜辺と1つの鋭角がそれぞれ等しい
c：斜辺と他の1辺がそれぞれ等しい
d：2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい
e：2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい
f：2組の角がそれぞれ等しい
g：3組の辺がそれぞれ等しい
h：3組の辺の比がすべて等しい