

1 次の問い (1)～(8) に答えよ。(16 点)

(1) $11 - \left(\frac{1}{2} - 1\right) \times (-2)^2$ を計算せよ。

..... 答の番号【1】

(2) $\frac{5x-1}{6} - \frac{-x+2}{12}$ を計算せよ。

..... 答の番号【2】

(3) $(8 - \sqrt{8})(1 + \sqrt{8})$ を計算せよ。

..... 答の番号【3】

(4) 半径 9 cm, 弧の長さ 10π cm のおうぎ形の中心角の大きさを求めよ。

..... 答の番号【4】

(5) 次の連立方程式を解け。

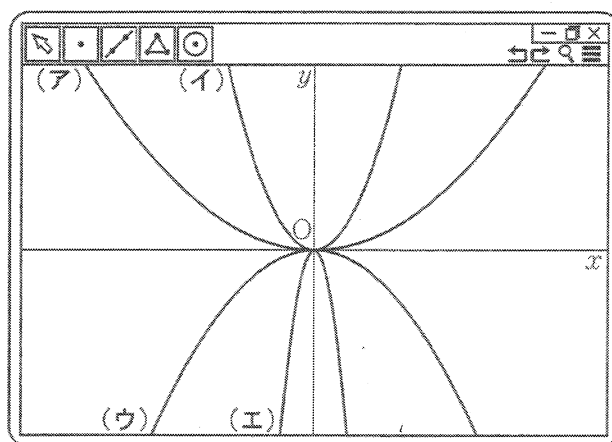
..... 答の番号【5】

$$\begin{cases} x = -9y - 3 \\ \frac{1}{3}x = 3y + 3 \end{cases}$$

(6) $ax^2 - 5ax - 24a$ を因数分解せよ。

..... 答の番号【6】

(7) 右の図は、グラフ作成ソフトウェアで4つの関数のグラフを表示させた、コンピュータの画面を表したものであり、(ア)～(エ)はそれぞれ、関数 $y = x^2$, $y = \frac{1}{7}x^2$, $y = -7x^2$, $y = -\frac{2}{7}x^2$ のグラフのいずれかである。図中の (ア)～(エ)のうち、関数 $y = -\frac{2}{7}x^2$ のグラフにあたるものとして最も適当なものを1つ選べ。 答の番号【7】



(8) 次の資料は、ある中学校の3年生9人の反復横とびの記録をまとめたものである。この資料について、3年生の記録の四分位範囲を求めよ。 答の番号【8】

資料 3年生9人の反復横とびの記録 (点)

52, 41, 48, 57, 45, 35, 50, 56, 43

【裏へつづく】

2 右のⅠ図のように、排水口A、Bがついている水そうがあり、排水口A、Bはどちらも閉じた状態で、水そうには40 Lの水が入っている。排水口Aを開くと毎分4 Lの割合で水そうから水が出て、排水口Bを開くと毎分1 Lの割合で水そうから水が出る。

優さんは、ストップウォッチとⅠ図の水そうを用いて、次の〈操作〉を行った。

〈操作〉

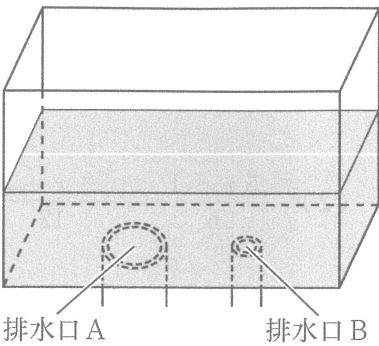
手順① 排水口Aを開くと同時にストップウォッチをスタートさせる。

手順② 手順①でストップウォッチをスタートさせてからちょうど2分後に、排水口Aを閉じると同時に排水口Bを開く。

手順③ 手順②で排水口Bを開いてからちょうど4分後に、排水口Bは開いたままの状態、再び排水口Aを開く。

手順④ 手順③で排水口Aを開いてからちょうど4分後に、排水口A、Bを同時に閉じる。

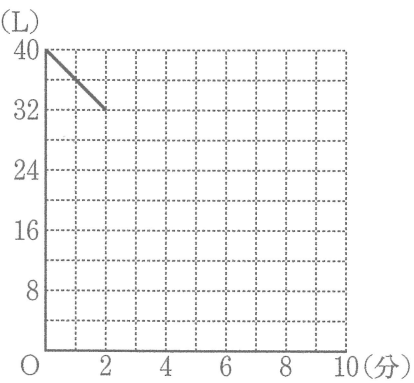
Ⅰ図



このとき、次の問い(1)・(2)に答えよ。(4点)

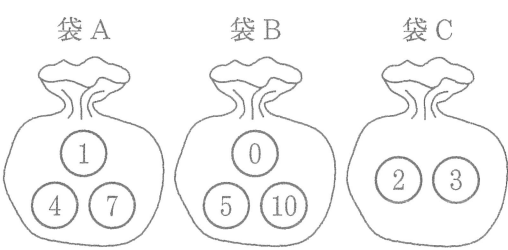
(1) 次のⅡ図は、〈操作〉において、優さんがストップウォッチをスタートさせてから排水口A、Bを同時に閉じるまでの、時間と水そう内の水の量の関係を表したグラフの一部であり、途中までかいてある。答案用紙の図に続きをかき入れて、ストップウォッチをスタートさせてから排水口A、Bを同時に閉じるまでのグラフを完成させよ。……………答の番号【9】

Ⅱ図



(2) 〈操作〉において、水そう内の水の量がちょうど15 Lであったのは、優さんがストップウォッチをスタートさせてから何分何秒後か求めよ。ただし、分、秒いずれも0以上59以下の整数で答えること。……………答の番号【10】

3 右の図のように、1、4、7の数が1つずつ書かれた3個の玉が入っている袋Aと、0、5、10の数が1つずつ書かれた3個の玉が入っている袋Bと、2、3の数が1つずつ書かれた2個の玉が入っている袋Cがある。それぞれの袋から1個ずつ玉を取り出し、袋Aから取り出した玉に書かれている数を a 、袋Bから取り出した玉に書かれている数を b 、袋Cから取り出した玉に書かれている数を c とする。

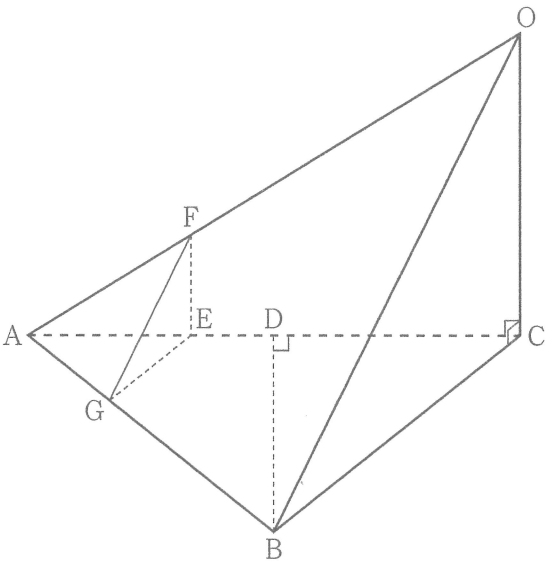


このとき、次の問い(1)・(2)に答えよ。ただし、それぞれの袋において、どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。(4点)

(1) $a + b$ の値が c でわり切れる確率を求めよ。……………答の番号【11】

(2) $6a + 9b + 6$ の値が c でわり切れる確率を求めよ。……………答の番号【12】

4 右の図のように、三角錐 $OABC$ があり、 $OC = 9\text{ cm}$ 、 $AB = BC = 10\text{ cm}$ 、 $AC = 12\text{ cm}$ 、 $\angle OCA = \angle OCB = 90^\circ$ である。頂点Bから辺ACにひいた垂線と辺ACとの交点をDとする。また、線分AD上に点Eを、 $AE : ED = 2 : 1$ となるようにとり、点Eを通り平面OBCに平行な平面と、2辺OA、ABとの交点をそれぞれF、Gとする。このとき、次の問い(1)～(3)に答えよ。(5点)



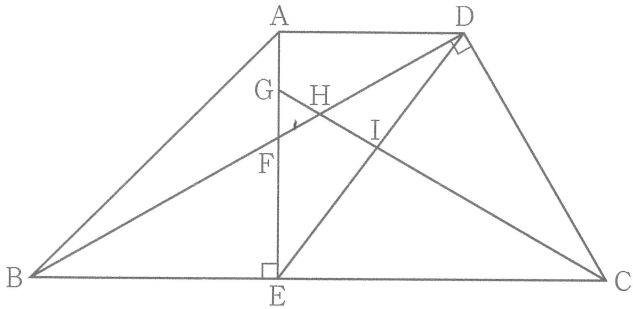
(1) 線分BDの長さを求めよ。……………答の番号【13】

(2) $\triangle EFG$ の面積を求めよ。……………答の番号【14】

(3) 三角錐BEFGの、 $\triangle EFG$ を底面としたときの高さを求めよ。……………答の番号【15】

5 右の図のように、四角形 $ABCD$ があり、 $AB = 3\sqrt{2}$ cm, $BC = 7$ cm, $\angle ABC = 45^\circ$, $\angle BCD = 60^\circ$, $\angle BDC = 90^\circ$ である。頂点 A から辺 BC にひいた垂線と辺 BC , 対角線 BD との交点をそれぞれ E , F とする。また、 $\angle BCD$ の二等分線と線分 AE , 対角線 BD , 線分 DE との交点をそれぞれ G , H , I とする。

このとき、次の問い (1)～(3) に答えよ。(6 点)



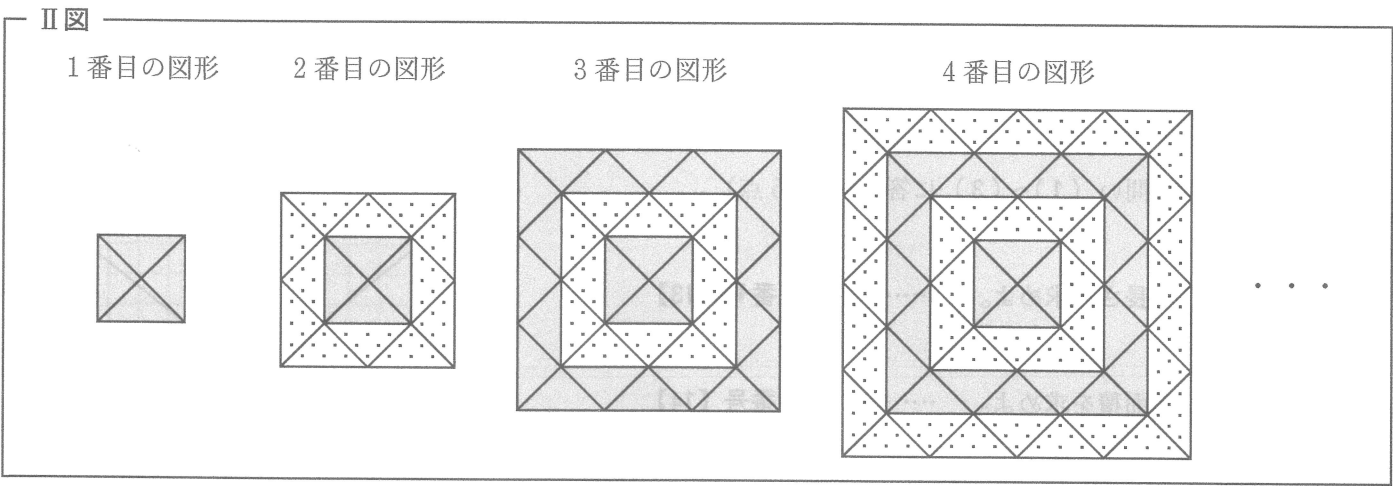
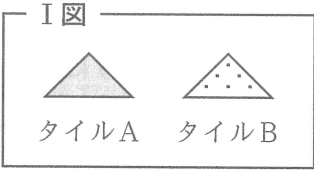
(1) 線分 CE の長さを求めよ。 ……答の番号【16】

(2) 線分 FG の長さを求めよ。 ……答の番号【17】

(3) 四角形 $EIH F$ の面積を求めよ。
 ……答の番号【18】

6 右の I 図のような、タイル A とタイル B が、それぞれたくさんある。タイル A とタイル B を、次の II 図のように、すき間なく規則的に並べたものを、1 番目の図形、2 番目の図形、3 番目の図形、4 番目の図形、…とする。

たとえば、3 番目の図形において、タイル A は 24 枚、タイル B は 12 枚である。



このとき、次の問い (1)・(2) に答えよ。(5 点)

(1) 5 番目の図形のタイル A の枚数と、6 番目の図形のタイル B の枚数をそれぞれ求めよ。 ……答の番号【19】

(2) n 番目の図形のタイル A の枚数とタイル B の枚数の和が 3600 枚であるときの n の値を求めよ。また、このときのタイル A の枚数を求めよ。
 ……答の番号【20】