

平成30年度

一般入学 学力検査

検査5 数 学

14:40～15:30

注 意

- 1 監督の先生の指示があるまで、開いてはいけません。
- 2 問題は、6ページあります。
- 3 「開始」の合図があったら、はじめなさい。
- 4 答えは、すべて、解答用紙に記入しなさい。
 - ・答えに $\sqrt{\quad}$ がふくまれるときは、 $\sqrt{\quad}$ の中の数を最も小さい自然数にしなさい。
 - ・答えの分母に $\sqrt{\quad}$ がふくまれるときは、分母を有理化しなさい。
- 5 「終了」の合図で、すぐ筆記用具をおき、解答用紙を裏返しにしなさい。
- 6 その他、監督の先生の指示に従いなさい。

龍谷富山高等学校

1 次の問いに答えなさい。

(1) $9 - 12 \div 3$ を計算しなさい。

(2) $\sqrt{18} - \sqrt{50}$ を計算しなさい。

(3) $3(x - 2y) - 4(2x - 3y)$ を計算しなさい。

(4) $(6a^2b - 4a) \div 2a$ を計算しなさい。

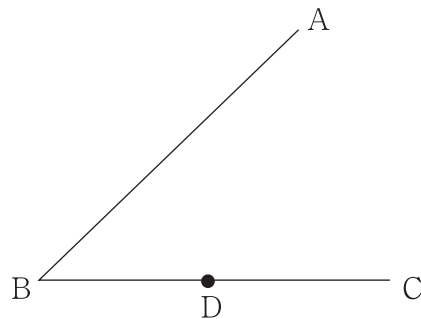
(5) 2次方程式 $3x^2 - x - 1 = 0$ を解きなさい。

(6) y は x に反比例し、 $x = -2$ のとき、 $y = 6$ である。 $x = 3$ のときの y の値を求めなさい。

(7) 右の図のように、線分 AB、線分 BC があり、
線分 BC 上に点 D がある。

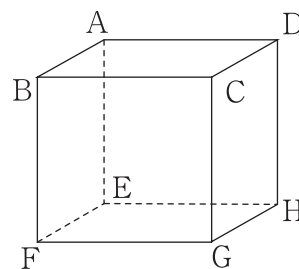
このとき、点 D で線分 BC と接し、さらに線分
AB と接する円の中心 O を作図によって求め、
O の記号をつけなさい。

ただし、作図に用いた線は残しておくこと。



(8) 大小の2つのさいころを同時に投げるとき、目の数の和が10以上になる確率を
求めなさい。

(9) 右の図の立方体において、辺 AB と平行な辺を
すべて答えなさい。



2 竜三さんは、ある文房具店へ、えんぴつとノートを買に行った。すると、えんぴつは定価の30%引き、ノートは定価の5%引きの値段で販売されていた。えんぴつを6本とノートを4冊買ったところ、代金は定価で買うより104円安くなって476円であった。

このとき、次の問いに答えなさい。

(1) えんぴつ1本の定価を x 円、ノート1冊の定価を y 円として、連立方程式をつくりなさい。

$$\begin{cases} \boxed{} = \boxed{} \\ \boxed{} = \boxed{} \end{cases}$$

(2) (1)の連立方程式を解いて、えんぴつ1本の定価とノート1冊の定価をそれぞれ求めなさい。

3 右の表は、ある中学校のスマートフォンを持つ生徒40人に1日にスマートフォンを使用する時間を調査し、その結果を度数分布表に整理したものである。

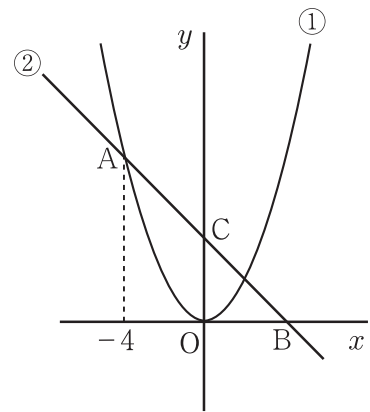
このとき、次の問いに答えなさい。

(1) 40人の生徒のスマートフォン使用時間の最頻値(モード)を求めなさい。

(2) 使用時間が45分以上60分未満の階級の相対度数を求めなさい。

階級 (分)	度数 (人)
以上 未満 0 ~ 15	8
15 ~ 30	23
30 ~ 45	5
45 ~ 60	3
60 ~ 75	1
合計	40

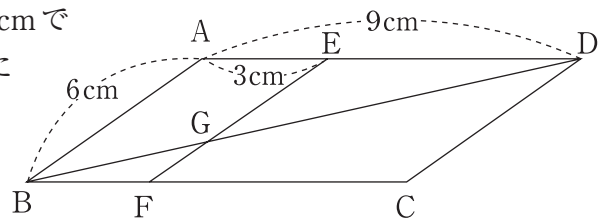
- 4 右の図において、①は関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ、
 ②は関数 $y = -x + a$ のグラフであり、①と②の
 2つの交点のうち x 座標が -4 である交点を A、
 ②と x 軸との交点を B、②と y 軸との交点を C
 とする。



このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 点 A の座標を求めなさい。
- (2) a の値を求めなさい。
- (3) y 軸を軸として $\triangle OBC$ を 1 回転させてできる立体の体積を求めなさい。
 ただし、円周率は π とする。

- 5 右の図のように、 $AB = 6\text{ cm}$ 、 $AD = 9\text{ cm}$ で
 ある平行四辺形 $ABCD$ がある。辺 AD 上に
 $AE = 3\text{ cm}$ となるように点 E をとり、
 $AB \parallel EF$ となるように辺 BC 上に
 点 F をとる。



対角線 BD と線分 EF の交点を G とするとき、
 次の問いに答えなさい。

- (1) $\triangle BFG \sim \triangle DEG$ を証明しなさい。
- (2) 線分 GF の長さを求めなさい。
- (3) 平行四辺形 $ABCD$ の面積が 45 cm^2 のとき、四角形 $DGFC$ の面積を求めなさい。

6 下の図 I のように、長方形 $ABCD$ をア、アより縦も横も長い長方形 $EFGH$ をイ、イより縦も横も長い長方形 $IJKL$ をウとする。この3つの長方形ア、イ、ウが左から順に辺 BC 、辺 FG 、辺 JK が直線 ℓ に接するように並んでいる。長方形ウは動かないものとし、長方形アとイは一定の間隔を保ったまま直線 ℓ 上を矢印の方向に一定の速さで動くものとする。

$JK = 50\text{cm}$ 、 BG の長さは 50cm 未満とし、長方形イが長方形ウと重なり始めてから $x\text{cm}$ 進んだときの長方形ウと長方形ア、イの重なった部分の面積の合計を $y\text{cm}^2$ とする。

図 II は長方形アとイが動いている途中の様子と図形が重なっている部分(■)を表したものであり、図 III は長方形イが長方形ウと重なり始めてから、長方形アが長方形ウと完全に重なるまでの x と y の関係をグラフに表したものである。

このとき、次の問いに答えなさい。

図 I

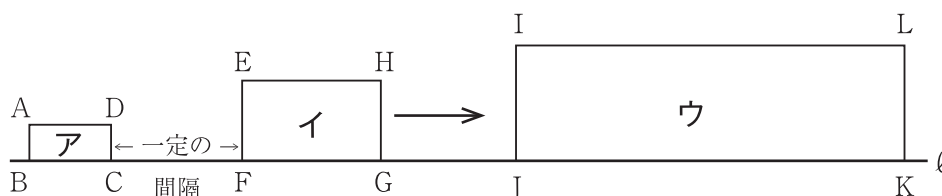


図 II

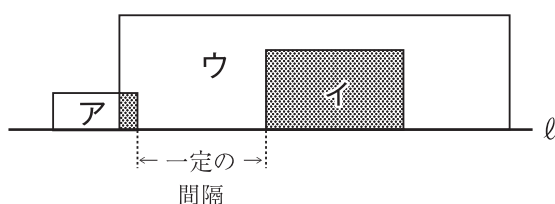
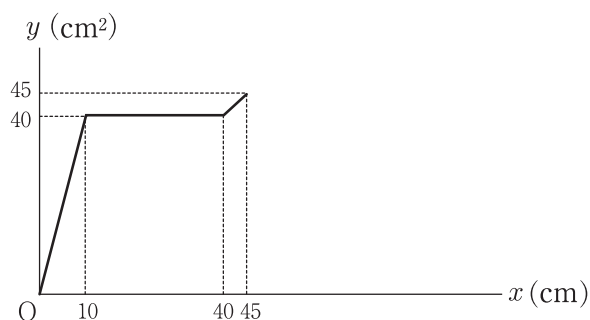


図 III

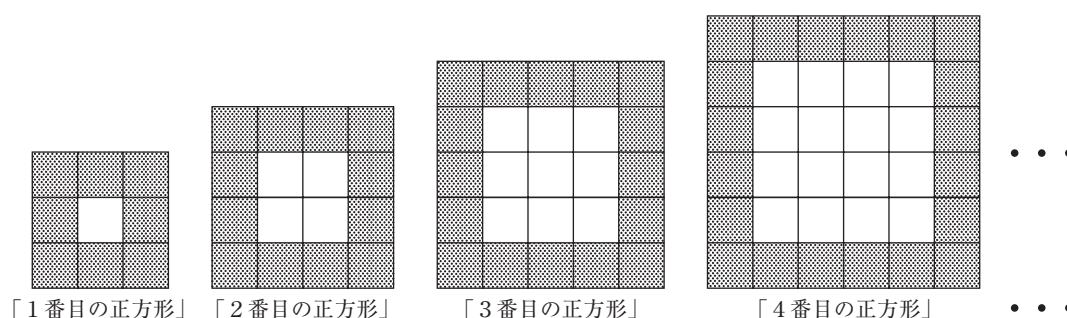


- (1) BC 、 CF 、 FG の長さを図 III のグラフから読み取って答えなさい。
- (2) $0 \leq x \leq 10$ のとき、 y を x の式で表しなさい。
- (3) 長方形イが長方形ウと重なり始めてから、長方形アが完全に長方形ウを抜けるまでの x と y の関係を表すグラフを解答用紙のグラフにかき加え、グラフを完成させなさい。
- (4) 長方形イが長方形ウと重なり始めてから、長方形アが完全に長方形ウを抜けるまで10秒であった。長方形アとイの動く速さは毎秒何 cm であるか求めなさい。

7 下の図のように、白い正方形のタイルをとり囲むように同じ大きさの黒い正方形のタイルをすきまなくしきつめて正方形をつくる。

「1番目の正方形」は、白いタイル1枚のまわりをとり囲むように黒いタイルをしきつめる。また、「2番目の正方形」は、白いタイルを縦、横に2枚ずつしきつめてできた正方形のまわりをとり囲むように黒いタイルをしきつめ、「3番目の正方形」は、白いタイルを縦、横に3枚ずつしきつめてできた正方形のまわりをとり囲むように黒いタイルをしきつめる。以降、このような作業をくり返して「4番目の正方形」, 「5番目の正方形」, …というようにつくっていく。

このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 「5番目の正方形」には、白いタイルが何枚使われているか求めなさい。
- (2) 「7番目の正方形」には、黒いタイルが何枚使われているか求めなさい。
- (3) ゆうきさんは、「 n 番目の正方形」に使われている白いタイルの枚数と、黒いタイルの枚数の関係について、下記のような文章にまとめた。次のア～ウにあてはまる数や式を答えなさい。


ただし、 n は自然数とする。

白いタイルの枚数を n を使った式で表すと ア 枚…①,
 黒いタイルの枚数を n を使った式で表すと イ 枚…②である。

また、白いタイルの枚数が黒いタイルの枚数よりも92枚多くなるのは①, ②より「ウ番目の正方形」である。

- 8 右の図 I のように、点 O を中心とする半径が 9 cm で中心角が 90° のおうぎ形 OPQ があり、 \widehat{PQ} 上に $\widehat{PA} : \widehat{AQ} = 2 : 1$ となるように点 A をとる。また、線分 OA 上に $AB = 3$ cm となるように点 B をとり、B と P を結ぶ。点 B から線分 OQ に垂線をひき、その垂線と線分 OQ の交点を C とする。

このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) $\angle AOQ$ の大きさを求めなさい。
- (2) $\triangle OPB$ の面積を求めなさい。
- (3) $\angle ABC$ の大きさを求めなさい。
- (4) 図 I において、点 B を中心として 2 点 A, C を通る円をかいた図を図 II とする。このとき、 \widehat{AC} , \widehat{AQ} , 線分 QC で囲まれた部分()の面積を求めなさい。

ただし、円周率は π とする。

図 I

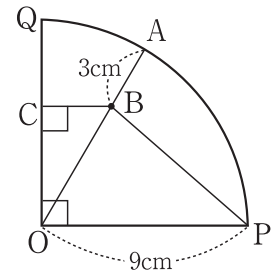


図 II

