

平成26年度前期選抜学力検査

数 学 (10時～10時45分, 45分間)

問 題 用 紙

注 意

1. 「開始」の合図があるまで開いてはいけません。
2. 答えは、すべて**解答用紙**に書きなさい。
3. 問題は、**1** から **5** までで、6 ページにわたって印刷してあります。
4. 「開始」の合図で、**解答用紙**の決められた欄に**受検番号**を書きなさい。
5. 問題を読むとき、声を出してはいけません。
6. 「終了」の合図で、すぐに筆記用具を置きなさい。

1 あとの各問いに答えなさい。(18点)

(1) $-8-2 \times (-3^2)$ を計算しなさい。

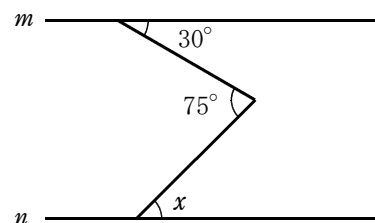
(2) $\frac{x-3y}{3} - \frac{2x-y}{4}$ を計算しなさい。

(3) 連立方程式 $\begin{cases} 5x+2y=9 \\ 4x-3y=21 \end{cases}$ を解きなさい。

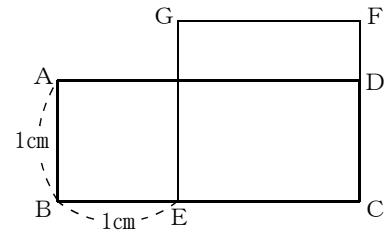
(4) $2\sqrt{5} + \frac{7}{\sqrt{5}} - \sqrt{125}$ を計算しなさい。

(5) $(x+5)^2 + 3(x+5) - 4$ を因数分解しなさい。

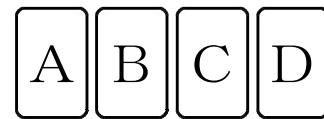
(6) 右の図で、 $m \parallel n$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



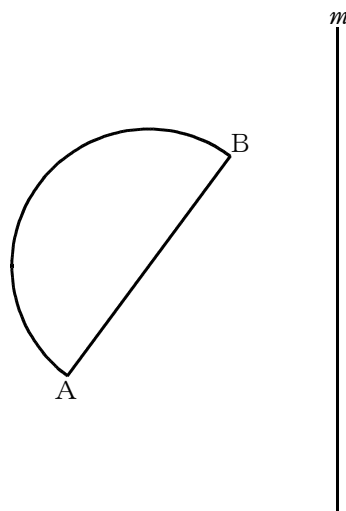
- (7) 右の図のように、四角形 $ABCD$ は、 $AB < BC$ 、 $AB = 1\text{ cm}$ の長方形である。辺 BC 上に $BE = 1\text{ cm}$ となる点 E をとり、正方形 $ECFG$ をつくと、長方形 $ABCD$ の面積と正方形 $ECFG$ の面積が等しくなった。このとき、辺 BC の長さを求めなさい。



- (8) 右の図のように、 A 、 B 、 C 、 D の文字を 1 つずつ書いた 4 枚のカードがある。このカードをよくきって、1 枚ずつ取り出し、取り出した順に左から右に 1 列に並べるとき、 A と B が両端にくる確率を求めなさい。



- (9) 次の図のように、線分 AB を直径とする半円と直線 m がある。この半円を、直線 m を対称の軸として対称移動した半円を、定規とコンパスを用いて作図しなさい。
 なお、作図に用いた線は消さずに残しておきなさい。



次のページへ→

2 右の表1、表2は、平日のある1日におけるテレビの視聴時間について、A中学校の1年生80人と3年生100人のアンケート結果をもとにして、作成したものである。

このとき、あとの各問いに答えなさい。(5点)

表1
1年生80人のテレビの視聴時間

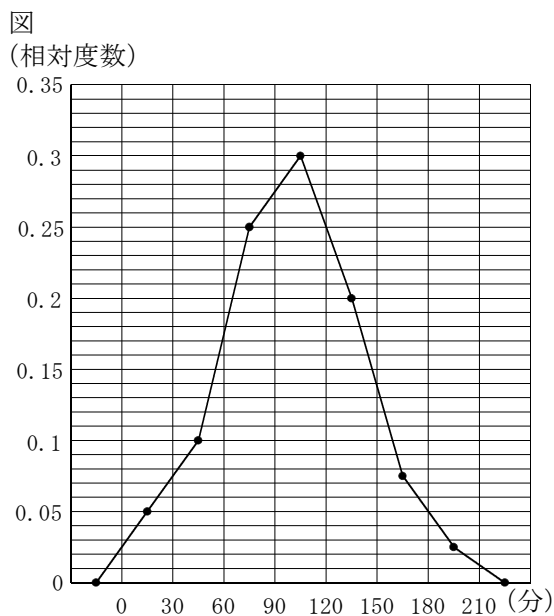
階級(分)		相対度数
以上	未満	
0	～ 30	0.05
30	～ 60	0.1
60	～ 90	0.25
90	～ 120	0.3
120	～ 150	0.2
150	～ 180	0.075
180	～ 210	0.025
計		1

表2
3年生100人のテレビの視聴時間

階級(分)		相対度数
以上	未満	
0	～ 30	0.17
30	～ 60	0.24
60	～ 90	0.25
90	～ 120	0.2
120	～ 150	0.1
150	～ 180	0.03
180	～ 210	0.01
計		1

(1) 表1について、階級の幅を求めなさい。

(2) 右の図は、表1をもとにして、1年生のアンケート結果を度数折れ線(度数分布多角形)に表したものである。図に、表2をもとにして、3年生のアンケート結果の度数折れ線(度数分布多角形)をかき入れなさい。



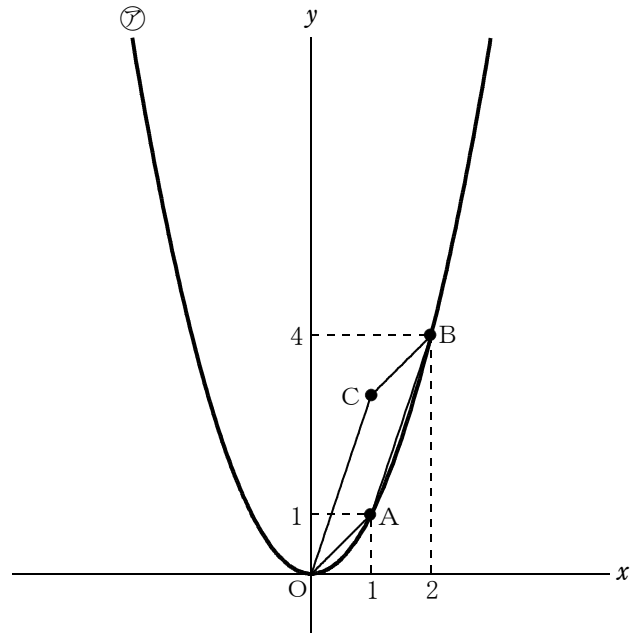
(3) 表1、表2および(2)で完成させた図から読み取ることができることからして適切なものを、次のア～エの中からすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 1年生では、「90分以上120分未満」と答えた生徒が最も多かった。
- イ. 3年生のうち、5割以上が「60分未満」と答えた。
- ウ. 「60分以上90分未満」と答えた生徒の人数は、1年生と3年生とでちょうど同じである。
- エ. 全体の傾向としては、1年生の方が3年生より、長時間テレビを視聴したといえる。

3

右の図のように、関数 $y = x^2 \dots \textcircled{7}$ のグラフ上に 2 点 A, B があり、点 C を四角形 OABC が平行四辺形となるようにとる。点 A(1, 1), 点 B(2, 4) のとき、あとの各問いに答えなさい。

ただし、円周率は π とし、座標の 1 目もりを 1 cm とする。(8 点)



(1) 関数 $\textcircled{7}$ について、 x の変域が $-2 \leq x \leq 1$ のときの y の変域を求めなさい。

(2) 点 C の座標を求めなさい。

(3) 2 点 A, B を通る直線の式を求めなさい。

(4) 関数 $\textcircled{7}$ のグラフ上に点 P をとり、 $\triangle PAC$ をつくる。 $\triangle PAC$ の面積が平行四辺形 OABC の面積の 2 倍になるとき、点 P の座標を求めなさい。

ただし、点 P の x 座標は点 A の x 座標より小さいものとする。

(5) 点 B を通る傾き -2 の直線と x 軸との交点を D, 直線 BC と y 軸との交点を E とする。四角形 ODBE を、 y 軸を軸として 1 回転させてできる立体の体積を求めなさい。

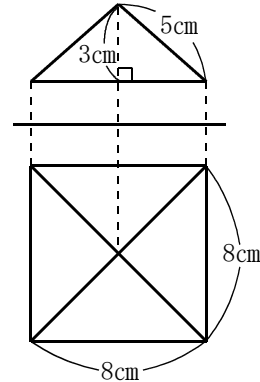
次のページへ→

4 あとの各問いに答えなさい。(9点)

(1) 空間内に異なる3直線 l , m , n , 異なる3平面 P , Q , R がある。次のア～エについて、つねに正しいものをすべて選び、その記号を書きなさい。

- | | | | | |
|---|----|-----------------------------------|-----|-----------------|
| [| ア. | $P \perp Q$, $Q \parallel R$ | ならば | $P \perp R$ |
| | イ. | $P \parallel l$, $Q \parallel l$ | ならば | $P \parallel Q$ |
| | ウ. | $P \perp l$, $P \perp m$ | ならば | $l \parallel m$ |
| | エ. | $l \perp m$, $m \perp n$ | ならば | $l \parallel n$ |

(2) 右の図は、正四角すいの投影図である。この投影図で表される正四角すいの体積と表面積を求めなさい。



(3) 下の図のように、1行に7マスある表に、次の【規則】にしたがって、自然数を順に1つずつ書き入れていく。このとき、次の各問いに答えなさい。

【規則】

- ・ 1行目のマスには左から右へ、1から7までの自然数を順に書き入れる。
- ・ 2行目のマスには右から左へ、8から14までの自然数を順に書き入れる。
- ・ 3行目のマスには左から右へ、15から21までの自然数を順に書き入れる。
- ・ 4行目のマスには右から左へ、22から28までの自然数を順に書き入れる。
- ・ 以下同様にして、5行目以降の各行のマスに自然数を順に書き入れていく。

① 7行目1列目のマスに書き入れられる数を求めなさい。

② m 行目 n 列目のマスに書き入れられる数が a であるとき、 $(m+2)$ 行目 n 列目のマスに書き入れられる数を a を用いて表しなさい。

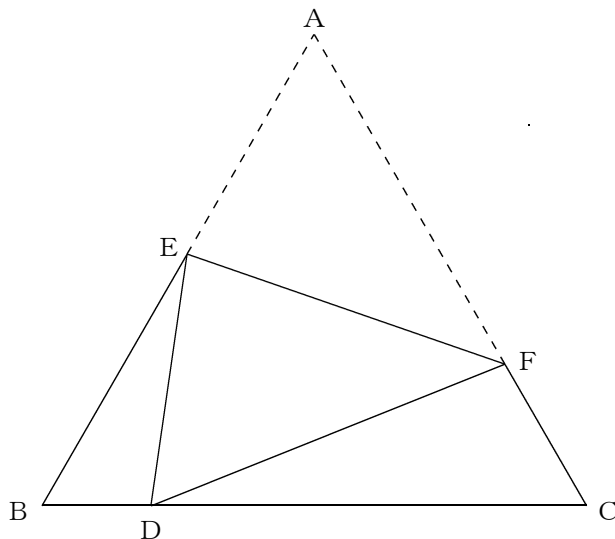
③ 545は何行目何列目のマスに書き入れられるか、求めなさい。

	1 列 目	2 列 目	3 列 目	4 列 目	5 列 目	6 列 目	7 列 目
1行目	1 →	2 →	3 →	4 →	5 →	6 →	7 ↓
2行目	↓	14 ←	13 ←	12 ←	11 ←	10 ←	9 ←
3行目	15 →	16 →	17 →	18 →	19 →	20 →	21 ↓
4行目	↓	28 ←	27 ←	26 ←	25 ←	24 ←	23 ←
5行目	29 →	30 →	31 →	32 →	33 →	34 →	35 ↓
6行目	37 ←	36 ↓
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

5

次の図は、正三角形ABCの紙を、頂点Aが辺BC上の点Dに重なるように折り、折り目を線分EFとしたものである。

このとき、あとの各問いに答えなさい。(10点)



(1) $\triangle BDE \sim \triangle CFD$ であることを証明しなさい。

(2) $BC = 12 \text{ cm}$, $AE : AF = 2 : 3$ のとき、次の各問いに答えなさい。

① $\triangle BDE$ と $\triangle CFD$ の面積の比を、もっとも簡単な整数の比で表しなさい。

② $AE = 2a \text{ cm}$ とするとき、 a の値を求めなさい。

③ $\triangle DEF$ の面積は、 $\triangle ABC$ の面積の何倍になるか、求めなさい。

—おわり—