

平成31年度

奈良県公立高等学校入学者一般選抜学力検査問題

# 数 学

注 意

- 1 指示があるまで開いてはいけません。
- 2 解答用紙には、受検番号を忘れないように書きなさい。
- 3 解答用紙の※印のところには、何も書いてはいけません。
- 4 答えは必ず解答用紙に書きなさい。

1 次の各問いに答えよ。

(1) 次の①～④を計算せよ。

①  $-5-7$

②  $2 \times (-5^2)$

③  $(-3a)^2 \times 2b \div 6ab$

④  $(x+2)^2 - (x+2)(x-2)$

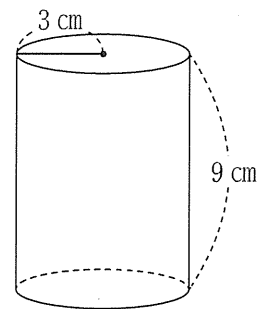
(2) 連立方程式  $\begin{cases} 2x-5y=-2 \\ y=x-5 \end{cases}$  を解け。

(3) 2次方程式  $x^2-7x-18=0$  を解け。

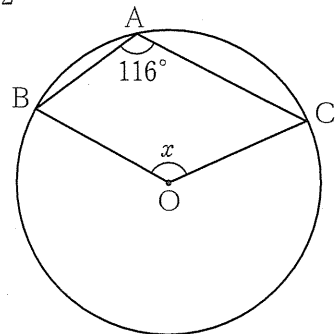
(4) 3つの数  $3.3$ ,  $\frac{10}{3}$ ,  $\sqrt{11}$  のうち、最も大きい数はどれか。

(5) 図1は、底面の半径が3 cm、高さが9 cmの円柱である。 図1

この円柱の表面積を求めよ。ただし、円周率は $\pi$ とする。



(6) 図2で、3点A, B, Cは円Oの周上にある。 $\angle x$ の大きさを求めよ。 図2



(7) 男子4人と女子2人の中から、くじで2人を選ぶとき、次のア～ウのうち最も大きいものを選び、その記号を書け。また、その確率を求めよ。

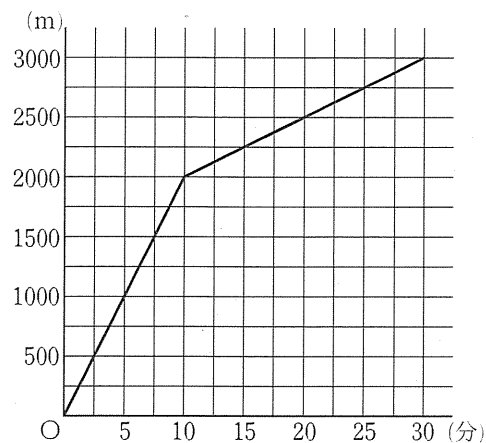
ア 2人とも男子が選ばれる確率

イ 男子と女子が1人ずつ選ばれる確率

ウ 2人とも女子が選ばれる確率

(8) 太郎さんは、自宅から3000m離れた図書館へ行くとき、その途中にある花子さんの家まで自転車で行き、そこから図書館まで花子さんと2人で歩いて行った。花子さんの家は、太郎さんの家から2000mのところであり、太郎さんは自宅を出発してから10分後に花子さんの家に着いた。また、2人が図書館に着いたのは、太郎さんが自宅を出発してから30分後であった。図3は、太郎さんが自宅を出発してからの時間と、自宅からの道のりの関係を表したグラフである。①、②の問いに答えよ。ただし、自転車で移動する速さ、歩く速さはそれぞれ一定とする。

図3



① 次の          内は、図3のグラフからわかることを表したものである。 ㊸ , ㊹ に当てはまる数を書け。

- ・ 太郎さんと花子さんの2人は、花子さんの家を出発してから ㊸ 分後に図書館に着いた。
- ・ 太郎さんが自宅を出発してから15分後、太郎さんは図書館まで残り ㊹ mのところにいる。

② 太郎さんが自宅を出発した10分後、太郎さんの弟が自宅を出発し、同じ道を通って自転車で太郎さんを追いかけたところ、弟は自宅を出発してから10分後に太郎さんに追いついた。弟が自転車で移動する速さは、分速何mか。

2

P市にあるQ中学校では、徒歩のみで通学する生徒と、自転車やバスなどの他の手段も利用して通学する生徒に分けて、それぞれの生徒の通学時間を調べた。徒歩のみで通学する方法を「通学方法A」、自転車やバスなどの他の手段も利用して通学する方法を「通学方法B」とする。各問いに答えよ。

(1) 表1は、Q中学校の3年1組について、通学時間を調べて得た資料を値が小さい順に並べたものであり、表2は、表1を度数分布表に整理したものである。表1、2から読み取ることができることからして適切なものを、後のア～オからすべて選び、その記号を書け。

表1

通学方法A (分)	4, 7, 10, 11, 15, 15, 16, 17, 17, 17, 18, 18, 19, 19, 21, 21, 22, 22, 23, 24, 24, 26, 27, 27
通学方法B (分)	10, 11, 14, 15, 17, 17, 17, 18, 18, 20, 22, 23, 24, 26, 28, 31

表2

階級(分)	度数(人)	
	通学方法A	通学方法B
以上 未満		
0 ~ 5	1	0
5 ~ 10	1	0
10 ~ 15	2	3
15 ~ 20	10	6
20 ~ 25	7	4
25 ~ 30	3	2
30 ~ 35	0	1
計	24	16

ア 表1において、通学時間の範囲は、通学方法Aよりも通学方法Bの方が小さい。

イ 表1において、通学時間の中央値(メジアン)は、通学方法Aよりも通学方法Bの方が小さい。

ウ 表1において、通学時間の最頻値(モード)は、通学方法Aよりも通学方法Bの方が小さい。

エ 表2において、通学時間が25分以上30分未満の階級の度数は、通学方法Aよりも通学方法Bの方が小さい。

オ 表2において、通学時間が15分未満である階級の相対度数の合計は、通学方法Aよりも通学方法Bの方が小さい。

(2) 表3は、Q中学校の3年2組、3年3組における、通学方法Aで通学している生徒と、通学方法Bで通学している生徒について、それぞれ通学時間の平均値と人数を表したものである。〔 〕内は、表3に関する花子さんと太郎さんの会話である。この会話を読んで、①、②の問いに答えよ。

表3

	通学方法A		通学方法B	
	平均値 (分)	人数 (人)	平均値 (分)	人数 (人)
2組	17.2	25	21.6	15
3組	17.0	18	21.5	22

花子：通学時間の平均値は、通学方法Aの平均値も、通学方法Bの平均値も、2組の方が大きいね。

太郎：それなら、⑦ 2組全員の通学時間の平均値は、④ 3組全員の通学時間の平均値より大きいよ。

花子：そうかな。実際にそれぞれ求めてみよう。

- ① 太郎さんは、2組全員の通学時間の平均値を求めるため  内のように考えた。しかし、太郎さんの考えでは、正しい値を求めることができない。その理由を、  
 内のようにまとめるとき、 あ ,  い  
に当てはまる語句を、後のア～カからそれぞれ1つずつ  
選び、その記号を書け。

$$\frac{17.2 + 21.6}{2} = 19.4$$

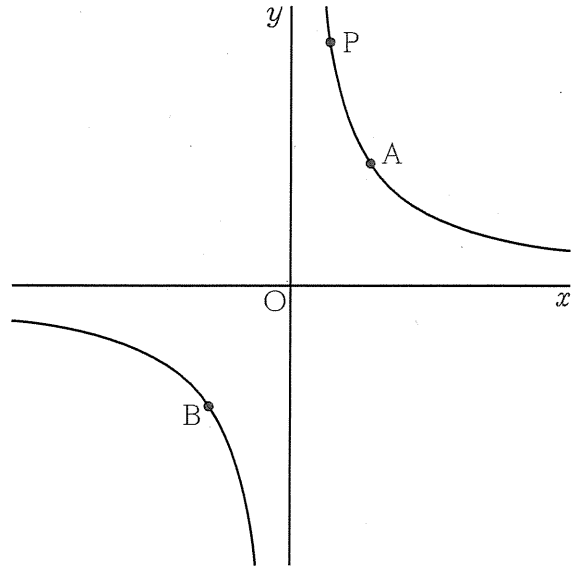
よって、2組全員の通学時間の平均値は、19.4分である。

【理由】2組で、通学方法Aで通学している生徒の  あ と、通学方法Bで通学している生徒の  あ が、 い から。

- ア 通学時間の平均値      イ 通学時間の合計      ウ 人数  
エ 等しい                      オ 異なる                      カ 等しいか異なるかわからない

- ②  内の下線部⑦、⑧の値を、小数第2位を四捨五入してそれぞれ求めよ。
- (3) P市にある5つの中学校の生徒の通学時間について調べるため、5つの中学校の全生徒2485人から、無作為に250人を抽出する標本調査を行ったところ、通学時間が15分以上20分未満と回答した生徒は96人いた。5つの中学校の全生徒のうち、通学時間が15分以上20分未満である生徒はおよそ何人いると推定できるか。一の位の数を四捨五入した概数で答えよ。

3 右の図で、曲線は関数  $y = \frac{a}{x}$  ( $a > 0$ ) のグラフであり、点Oは原点である。2点A, Bは曲線上の点であり、その座標はそれぞれ  $(2, 3)$ ,  $(-2, -3)$  である。また、点Pは曲線上を動く点で、その  $x$  座標は正の数である。各問いに答えよ。



- (1)  $a$  の値を求めよ。
- (2) 点Pの  $x$  座標と  $y$  座標の関係を正しく述べたものを、次のア～エから1つ選び、その記号を書け。
- ア  $x$  座標と  $y$  座標の和は一定である。
- イ  $y$  座標から  $x$  座標をひいた差は一定である。
- ウ  $x$  座標と  $y$  座標の積は一定である。
- エ  $y$  座標を  $x$  座標でわった商は一定である。

(3) 点Pの座標が  $(6, 1)$  のとき、①, ②の問いに答えよ。

- ①  $x$  座標,  $y$  座標がともに整数となる点のうち、 $\triangle OAP$  の内部と周上にある点の個数を求めよ。
- ② 線分BPと  $x$  軸との交点をCとし、線分AB上に点Dをとる。 $\triangle BCD$  の面積と四角形ADCPの面積が等しくなるとき、点Dの座標を求めよ。

4

図1の四角形 $ABCD$ は、 $AB=6\text{ cm}$ 、 $BC=12\text{ cm}$ の平行四辺形である。辺 $AD$ 上に、 $ED=\frac{1}{2}DC$ となる点 $E$ をとり、線分 $AC$ と線分 $BE$ との交点を $F$ とする。各問いに答えよ。

- (1) 点 $E$ を、定規とコンパスを使って解答欄の枠内に作図せよ。なお、作図に使った線は消さずに残しておくこと。
- (2)  $\triangle ABC \sim \triangle EDC$ を証明せよ。
- (3) 線分 $CE$ の長さは線分 $AF$ の長さの何倍か。
- (4)  $AB=6\text{ cm}$ 、 $BC=12\text{ cm}$ 、 $AC=12\text{ cm}$ の平行四辺形 $ABCD$ の紙がある。この紙を、図2のように、頂点 $C$ が頂点 $A$ に重なるように折り返した。折り目の線と辺 $AD$ 、 $BC$ との交点をそれぞれ $P$ 、 $Q$ とし、この折り返しによって頂点 $D$ が移った点を $G$ とする。このとき、四角形 $AQPG$ の面積を求めよ。

図1

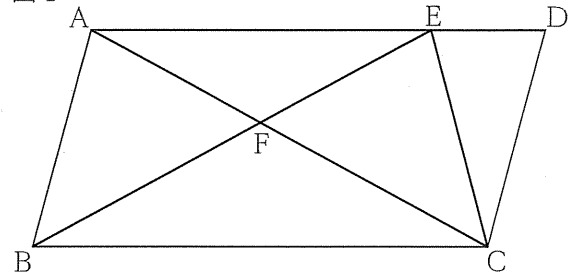


図2

