

令和5年度

入学者選抜学力試験問題

数 学

注意 答えはすべて最も簡単な形で表し、解答用紙に記入しなさい。
答えに根号が含まれる場合は、根号を用いた形で表しなさい。
計算は余白にしなさい。

受 験 番 号

1 (1) $3-7$ を計算しなさい。

(2) $81 \div (-9^2) - \{(-5) \times 3 + (11-3)\}$ を計算しなさい。

(3) 1次方程式 $\frac{3}{2}x - \frac{1}{3} = \frac{7x-8}{6}$ を解きなさい。

(4) $\sqrt{5} \left(2\sqrt{15} - \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}} \right)$ を計算しなさい。

(5) $x=22$ のとき、 x^2-5x+6 の値を求めなさい。

(6) 次の等式について、ア、イに当てはまる数をそれぞれ答えなさい。

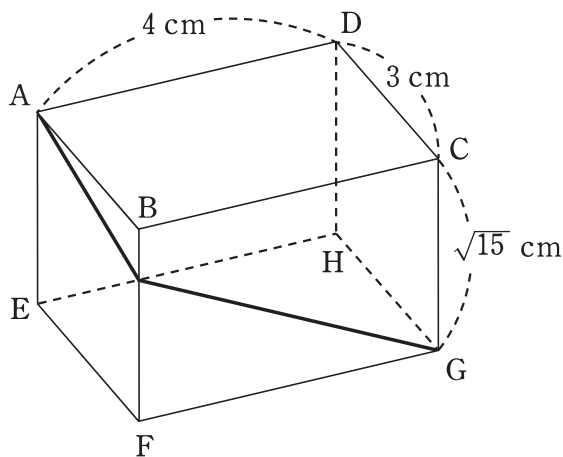
$$x^2 + 10x + \boxed{\text{ア}} = \left(x + \boxed{\text{イ}} \right)^2 - 9$$

(7) 2次方程式 $x^2+4x-1=0$ を解きなさい。

(8) $(x-y)(x+4y) + (x-2y)^2$ を計算しなさい。

(9) 現在、父親と子どもの年齢差は25歳です。15年後に父親の年齢は子どもの年齢の2倍になります。父親と子どもの現在の年齢をそれぞれ求めなさい。

(10) 下の図のような直方体 $ABCD-EFGH$ があります。頂点 A から、辺 BF を通って頂点 G まで糸をかけます。糸の長さが最も短くなるとき、その長さを求めなさい。



2 飲食店 A は、以下のようなキャンペーンをしています。

会計時に 3 個のサイコロを同時に投げて、

- ① ゼロ目 (3 個のサイコロがすべて同じ目) が出れば、飲食代が全額無料になる。
- ② 目の和が 6 以下であれば、次回から使える 300 円分の金券がもらえる。

- (1) 飲食代が全額無料になる確率を求めなさい。
- (2) 飲食代が全額無料になり、さらに、300 円分の金券がもらえる確率を求めなさい。
- (3) 目の和が 6 以下になる確率を求めなさい。

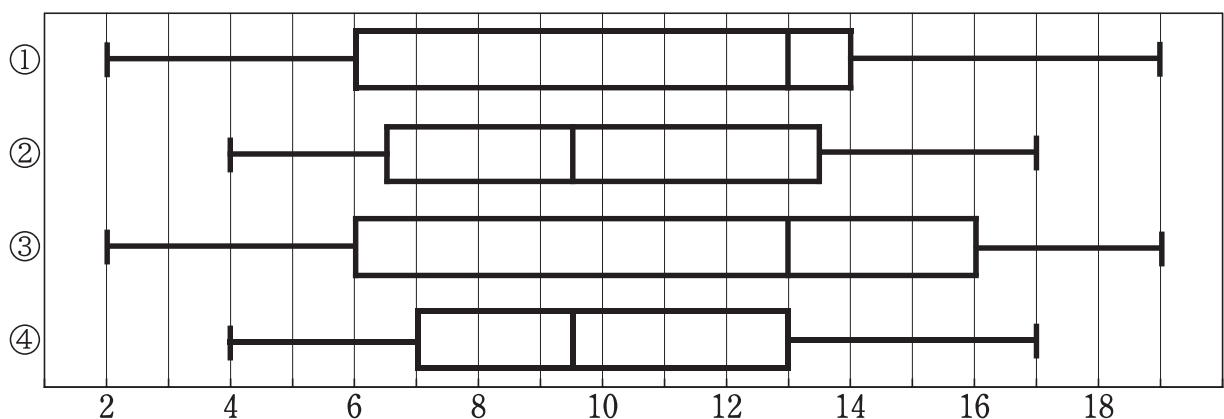
③ 次のデータは、ある年の都市 A，都市 B における月ごとの降水日数を調べたものです。

都市 A 2, 4, 5, 7, 11, 13, 13, 13, 14, 14, 17, 19
 都市 B 5, 9, 17, 13, 7, 15, 12, 7, 10, 13, 4, 8 (単位 日)

このデータを度数分布表に表すと、下のようになりました。

階級(日)	度数(月)	
	都市 A	都市 B
2 以上 5 未満	2	1
5 ~ 8	2	3
8 ~ 11	0	3
11 ~ 14	4	3
14 ~ 17	2	1
17 ~ 20	2	1
計	12	12

- (1) 都市 A，都市 B の月ごとの降水日数の平均値を求めなさい。
- (2) 都市 A について、8 日以上 11 日未満の階級までの累積度数を求めなさい。
- (3) 都市 B について、11 日以上 14 日未満の階級までの累積相対度数を小数第 3 位を四捨五入して求めなさい。
- (4) 都市 A，都市 B の月ごとの降水日数の箱ひげ図として、適当なものを下の ① ~ ④ の番号からそれぞれ選びなさい。



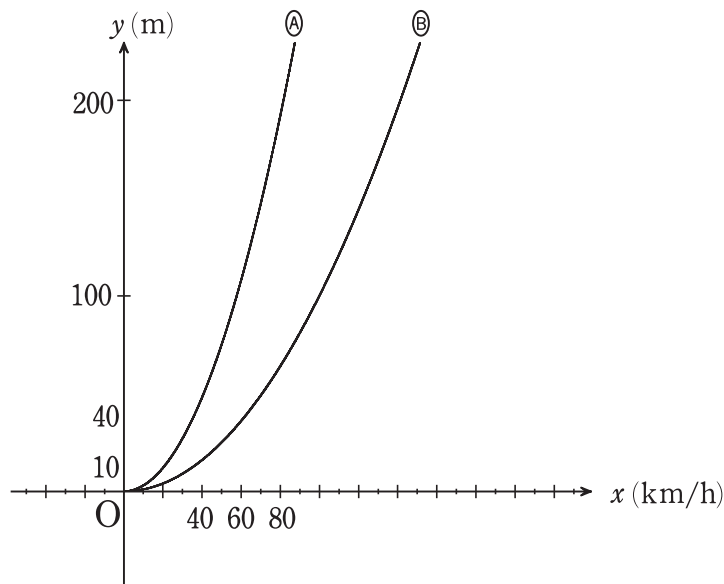
- 4 下の表は、ある条件における自動車の速さと、ブレーキをかけてから停止するまでの距離を示したものです。ブレーキは一定の強さでかけるものとします。

項目名	時速40km	時速50km	時速60km	時速80km
①	16	25	36	64
②	48	75	108	192

項目①は乾いたアスファルトを走っているときのものであり、時速40kmで走っているときにブレーキをかけると、停止するまでに16m進んだことを示しています。

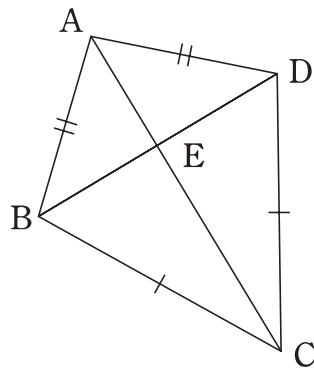
項目②は雪道を走っているときのものであり、時速50kmで走っているときにブレーキをかけると、停止するまでに75m進んだことを示しています。

項目①、②をグラフにすると、下のような2次関数のグラフになります。ブレーキをかけてから停止するまでの距離はグラフの通りであるとします。



- 項目①、②はそれぞれ、グラフA、Bのどちらに対応していますか。
- 自動車が時速70kmで走っていてブレーキをかけるとき、乾いたアスファルトのときと雪道のときで、止まるまでの距離の違いは何mですか。
- 自動車が1台のみ通ることができる雪道を自動車で走っているとき、81m先で停まっている故障車が見えたのですぐにブレーキをかけました。故障車の手前で止まるようにするには時速何km未満で走っている必要がありますか。ただし、車体の長さは考えないものとし、 $\sqrt{3} = 1.7$ として計算しなさい。

- 5 下の四角形 ABCD は、 $AB=AD$ 、 $BC=DC$ を満たしています。このとき、線分 AC と線分 BD の交点を E としたとき、 $\angle AEB = 90^\circ$ であることを次のように証明しました。ア～キに当てはまる式または文を答えなさい。



証明

$\triangle ABC$ と $\triangle ADC$ において
仮定より、

$AB =$ $\dots ① \quad BC =$ $\dots ②$

共通な辺より、 $AC = AC \dots ③$

①, ②, ③ より、 ので、 $\triangle ABC \equiv \triangle ADC \dots ④$

$\triangle ABE$ と $\triangle ADE$ において

④ より、対応する角は等しいので、 $\angle BAE =$ $\dots ⑤$

共通な辺より、 $AE = AE \dots ⑥$

①, ⑤, ⑥ より、 ので、 $\triangle ABE \equiv \triangle ADE$

対応する角は等しいので、 $\angle AEB = \angle AED$

また、 $\angle AEB + \angle AED =$ $$ なので、 $\angle AEB =$ $$ となる。 **終**

- 6 下の三角形 ABC において、辺 BC を 1 辺にもつ長方形 BCQP を作図しなさい。
ただし、長方形 BCQP は次の条件を満たしています。

条件：長方形 BCQP の面積が三角形 ABC の面積と等しい。

