

令和5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^{あいず}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 **7** 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^{らん}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」^{しゅうりょう}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。(19点)

(1) $(-6)^2 + 24 \div (-3)$ を計算しなさい。

(2) $4(2x - 1) - 6x$ を計算しなさい。

(3) $30ab \div \frac{6}{5}b$ を計算しなさい。

(4) $\sqrt{18} - \frac{4}{\sqrt{8}}$ を計算しなさい。

(5) 二次方程式 $(x - 6)(x + 3) = 3(x - 9)$ を解きなさい。

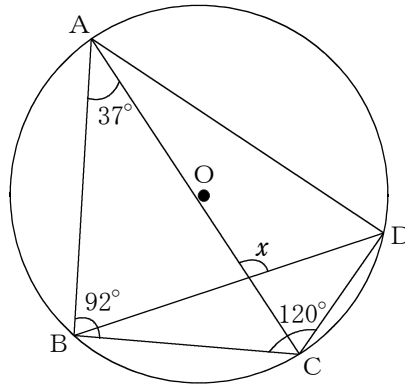
(6) x 個のみかんを、1人に5個ずつ y 人に配ると、みかんが足りなかった。この数量の関係を不等式に表しなさい。

(7) 関数 $y = ax^2$ で、 x の値が2から6まで増加するとき、変化の割合が4である。このとき、 a の値を求めなさい。

(8) 半径 5 cm の球の表面積を求めなさい。

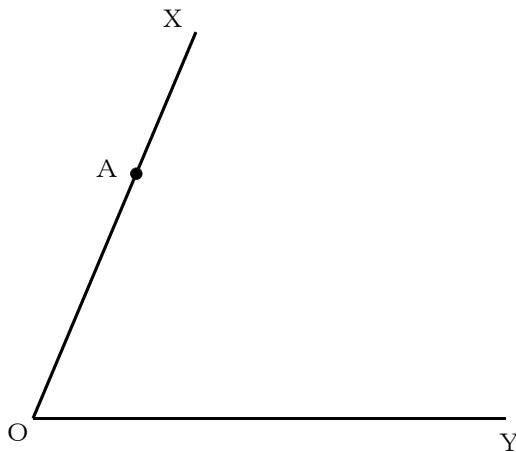
ただし、円周率は π とする。

(9) 次の図のように、円 O の周上に 4 点 A, B, C, D がある。 $\angle ABC = 92^\circ$, $\angle BAC = 37^\circ$,
 $\angle BCD = 120^\circ$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



(10) 次の図で、線分 OX 上に点 A があり、2 つの線分 OX, OY までの距離が等しく、
 $\angle OPA = 90^\circ$ となる点 P 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 右の表は、P中学校の1年生と2年生の通学時間を度数分布表に整理したものである。

このとき、あとの各問いに答えなさい。(3点)

- (1) P中学校の1年生35人を、通学時間の中央値よりも通学時間が短い生徒はAチーム、それ以外の生徒はBチームに分ける。

通学時間が30分のたろうさんは、Aチーム、Bチームのどちらになるか、下の の考え方で判断をした。

下の ① , ② にはあてはまる数を、③ にはAかBのどちらかを書き入れなさい。

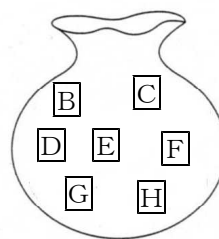
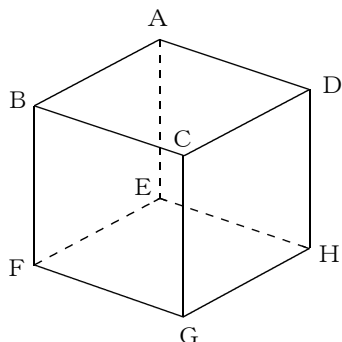
通学時間(分)	1年生(人)	2年生(人)
以上 未満		
0 ~ 10	10	4
10 ~ 20	7	8
20 ~ 30	8	10
30 ~ 40	7	(?)
40 ~ 50	2	2
50 ~ 60	1	0
計	35	(1)

P中学校1年生35人の通学時間の中央値がふくまれる階級は、① 分以上 ② 分未満なので、通学時間が30分のたろうさんは、③ チームになる。

- (2) P中学校1年生の「30分以上40分未満」の階級の相対度数と、P中学校2年生の「30分以上40分未満」の階級の相対度数が等しいとき、度数分布表の (?) , (1) に、それぞれあてはまる適切な数を書き入れなさい。

3 次の図のように、点A, B, C, D, E, F, G, Hを頂点とした立方体と、文字B, C, D, E, F, G, Hを1つずつ書いた7枚のカードが入っている袋がある。

このとき、あとの各問いに答えなさい。(4点)



- (1) この袋の中からカードを1枚取り出し、頂点Aと、取り出したカードに書かれた文字と同じ文字が示す頂点を結んで、線分をつくる。

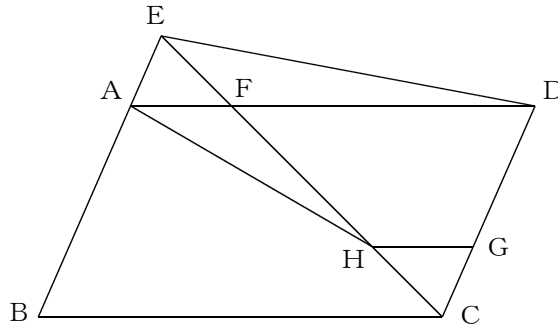
このようにしてできる線分が、平面ABCD上にある確率を求めなさい。

- (2) この袋の中からカードを同時に2枚取り出し、頂点Aと、取り出した2枚のカードに書かれた文字と同じ文字が示す頂点の3点をそれぞれ結んで、三角形をつくる。

このようにしてできる三角形が、正三角形になる確率を求めなさい。

- 4** 次の図のように、平行四辺形 $ABCD$ があり、線分 AB の A 側の延長線上に $AB = 3AE$ となる点 E をとり、線分 EC 、 ED をそれぞれひき、線分 EC と線分 AD の交点を F とする。線分 CD 上に $EA = CG$ となる点 G をとり、点 G を通り線分 AD と平行な直線と線分 EC との交点を H とし、線分 AH をひく。

このとき、あとの各問いに答えなさい。(8点)

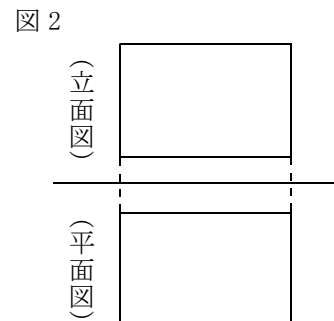
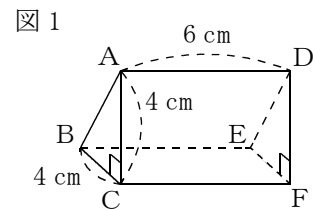


- (1) $\triangle EAF \equiv \triangle CGH$ であることを証明しなさい。
- (2) 線分 AD の長さを a cm とするとき、線分 HG の長さを a を使って表しなさい。
- (3) $\triangle EFD$ と四角形 $AHGD$ の面積の比を、最も簡単な整数の比で表しなさい。

- 5** 図1のような、点 A, B, C, D, E, F を頂点とし、 $BC = CA = 4$ cm、 $AD = 6$ cm、 $\angle BCA = 90^\circ$ の三角柱があり、側面 $BCFE$ を下向き、側面 $ACFD$ を正面にして置く。図2は、図1の三角柱の投影図である。

このとき、あとの各問いに答えなさい。(4点)

- (1) 三角柱の体積を求めなさい。
- (2) 図2の投影図と、同じ投影図になることのある立体はどれか、次のア～エから適切なものをすべて選び、その記号を書きなさい。
[ア. 正三角柱 イ. 正四角柱 ウ. 正五角柱 エ. 円柱]



次のページへ→

6

はなこさんは、A社で荷物を送ろうと考えている。

このとき、あとの各問いに答えなさい。(5点)

- (1) はなこさんは、スポーツ大会のパンフレットを箱に入れてA社で送る。スポーツ大会のパンフレット14部を箱1箱に入れたときの重さが275g, スポーツ大会のパンフレット31部を箱1箱に入れたときの重さが530gとなるとき、スポーツ大会のパンフレット1部の重さと、箱1箱の重さをそれぞれ求めなさい。

ただし、箱にはスポーツ大会のパンフレットを50部まで入れることができることとする。

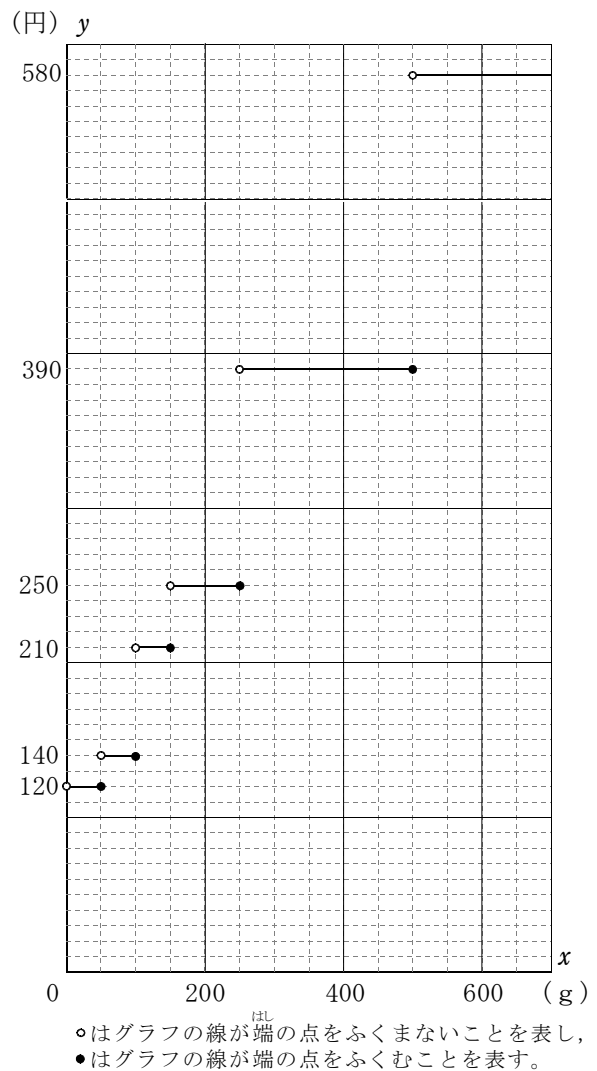
- (2) A社で荷物を1個送るとき、荷物の重さによって料金が決まる。荷物の重さを x g, 料金を y 円とすると, y は x の関数であり, その関係は右のグラフのように表される。

はなこさんは、1部4gの地域フェスタのチラシを、1枚16gの封筒ふうとうに入れてA社で送る。

このとき、次の各問いに答えなさい。

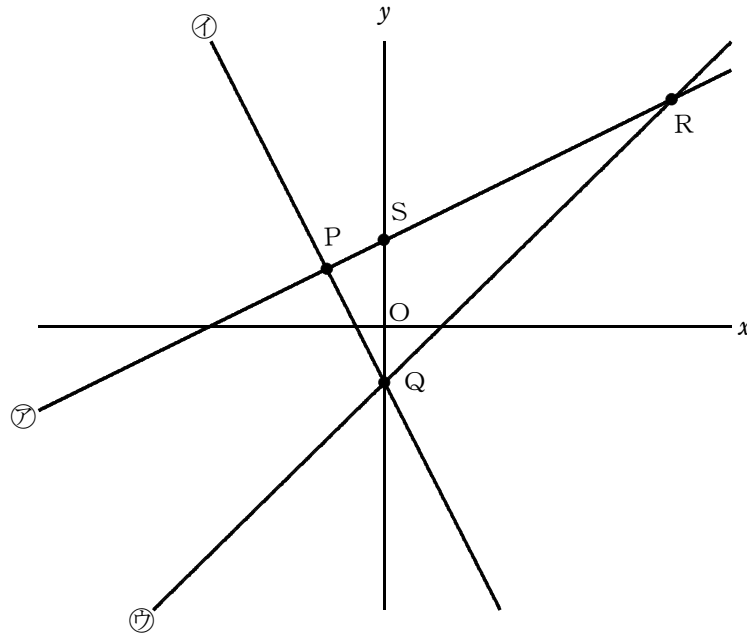
ただし、封筒にはチラシを200部まで入れることができることとする。

- ① 地域フェスタのチラシ30部を、封筒1枚に入れて送るときの料金を求めなさい。
- ② 地域フェスタのチラシ140部を、封筒1枚に入れて送るときの料金よりも、封筒2枚に入れて送るときの料金のほうが安くなることがある。地域フェスタのチラシ140部を、封筒2枚に入れて送る料金が、最も安くなるときの料金を求めなさい。



7 次の図のように、関数 $y = \frac{1}{2}x + b \cdots \text{㉞}$ のグラフと、関数 $y = -2x - 2 \cdots \text{㉠}$ のグラフと、関数 $y = x - 2 \cdots \text{㉡}$ のグラフがあり、㉞のグラフと㉠のグラフの交点をP、㉠のグラフと㉡のグラフの交点をQ、㉡のグラフと㉞のグラフの交点をRとする。また、㉞のグラフとy軸との交点をSとする。

このとき、あとの各問いに答えなさい。(7点)



(1) 点Pのx座標が-2のとき、次の各問いに答えなさい。

① bの値を求めなさい。

② 点Rの座標を求めなさい。

③ 点Sを通り、 $\triangle PQR$ の面積を2等分する直線の式を求めなさい。

(2) $b > 0$ の範囲で、 $\triangle SQR$ の面積が 11cm^2 になるとき、bの値を求めなさい。

ただし、座標軸の1目もりを1cmとする。