

令和5年度学力検査

B 数 学 (10時30分～11時15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、 から 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}に受験番号を書きなさい。
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。(18点)

(1) $4 - (-3)$ を計算しなさい。

(2) $6(2x - 5y)$ を計算しなさい。

(3) $\frac{5}{\sqrt{5}} + \sqrt{20}$ を計算しなさい。

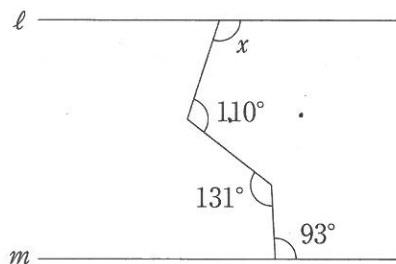
(4) $x^2 - 5x + 4$ を因数分解しなさい。

(5) 二次方程式 $3x^2 - 7x + 1 = 0$ を解きなさい。

(6) $\frac{\sqrt{40n}}{3}$ の値が整数となるような自然数 n のうち、もっとも小さい数を求めなさい。

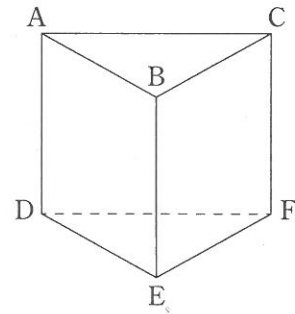
(7) y は x に比例し、 $x = 10$ のとき、 $y = -2$ である。このとき、 $y = \frac{2}{3}$ となる x の値を求めなさい。

(8) 次の図で、2直線 l , m が平行のとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



- (9) 右の図のような、点A, B, C, D, E, Fを頂点とする三角柱があるとき、直線ABとねじれの位置にある直線はどれか、次のア〜クから適切なものをすべて選び、その記号を書きなさい。

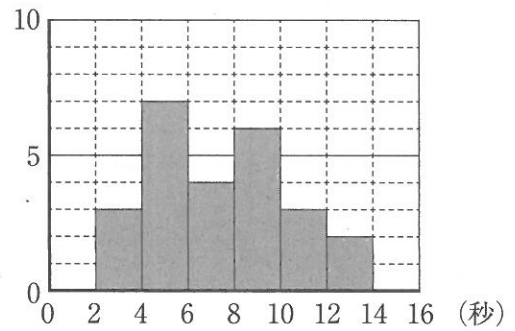
- ア. 直線 BC イ. 直線 CA ウ. 直線 AD
 エ. 直線 BE オ. 直線 CF カ. 直線 DE
 キ. 直線 EF ク. 直線 FD



- (10) 右の図は、P中学校の3年生25人が投げた紙飛行機の滞空時間について調べ、その度数分布表からヒストグラムをつくったものである。例えば、滞空時間が2秒以上4秒未満の人は3人いたことがわかる。

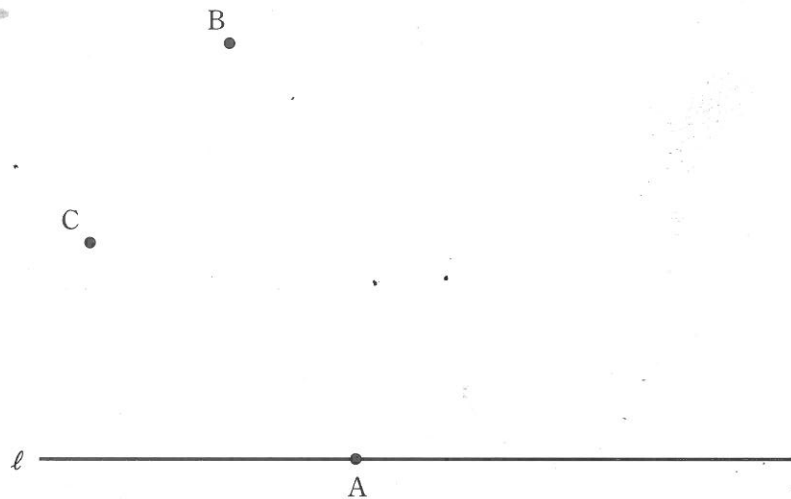
このとき、紙飛行機の滞空時間について、最頻値を求めなさい。

(人)



- (11) 次の図で、直線 l と点Aで接する円のうち、中心が2点B, Cから等しい距離にある円を、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

ひびきさんは、A班8人、B班8人、C班10人が受けた、20点満点の数学のテスト結果について、図1のように箱ひげ図にまとめた。図2は、ひびきさんが図1の箱ひげ図をつくるのにともにしたB班の数学のテスト結果のデータである。

このとき、あとの各問いに答えなさい。

ただし、得点は整数とする。(7点)

図1

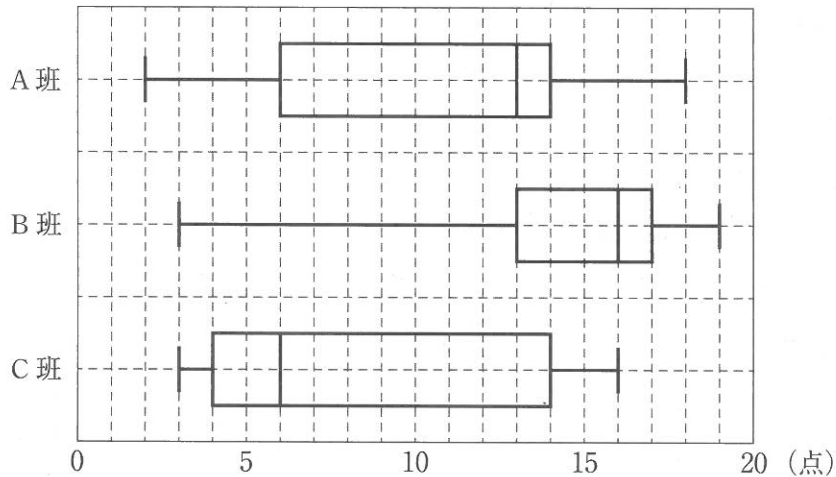
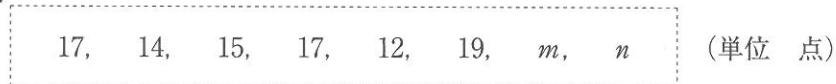


図2



- (1) A班の数学のテスト結果の第1四分位数を求めなさい。
- (2) B班の数学のテスト結果について、 m , n の値をそれぞれ求めなさい。
ただし、 $m < n$ とする。
- (3) C班の数学のテスト結果について、データの値を小さい順に並べると、小さい方から6番目のデータとしてありえる数をすべて答えなさい。
- (4) 図1, 図2から読みとれることとして、次の①, ②は、「正しい」、「正しくない」、「図1, 図2からはわからない」のどれか、下のア~ウから最も適切なものをそれぞれ1つ選び、その記号を書きなさい。
 - ① A班の数学のテスト結果の範囲と、B班の数学のテスト結果の範囲は、同じである。
[ア. 正しい イ. 正しくない ウ. 図1, 図2からはわからない]
 - ② A班, B班, C班のすべてに14点の人がいる。
[ア. 正しい イ. 正しくない ウ. 図1, 図2からはわからない]

- 3 ある陸上競技大会に小学生と中学生あわせて120人が参加した。そのうち、小学生の人数の35%と中学生の人数の20%が100m走に参加し、その人数は小学生と中学生あわせて30人だった。

このとき、あとの各問いに答えなさい。(3点)

- (1) 次の は、陸上競技大会に参加した小学生の人数と、中学生の人数を求めるために、連立方程式に表したものである。 ① , ② に、それぞれあてはまる適切なことがらを書き入れなさい。

陸上競技大会に参加した小学生の人数を x 人、中学生の人数を y 人とする、

$$\begin{cases} \text{①} = 120 \\ \text{②} = 30 \end{cases}$$

と表すことができる。

- (2) 陸上競技大会に参加した小学生の人数と、中学生の人数を、それぞれ求めなさい。

- 4 のぞみさんは、グーのカードを2枚、チョキのカードを1枚、パーのカードを1枚持っており、4枚すべてを自分の袋ふくろに入れる。けいたさんは、グーのカード、チョキのカード、パーのカードをそれぞれ10枚持っており、そのうちの何枚かを自分の袋に入れる。のぞみさんとけいたさんは、それぞれ自分の袋の中のカードをかき混ぜて、カードを1枚取り出し、じゃんけんのルールで勝負をしている。

このとき、あとの各問いに答えなさい。

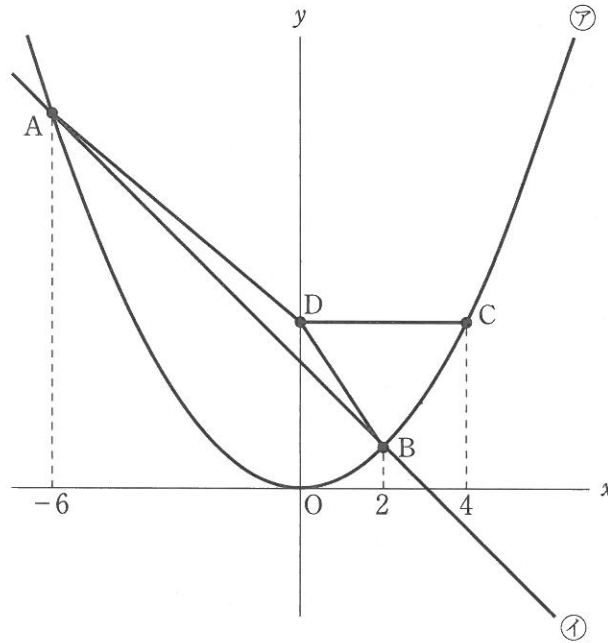
ただし、あいこの場合は、引き分けとして、勝負を終える。(4点)

- (1) けいたさんが自分の袋の中に、グーのカードを1枚、チョキのカードを2枚、パーのカードを1枚入れる。このとき、けいたさんが勝つ確率を求めなさい。
- (2) けいたさんが自分の袋の中に、グーのカードを1枚、チョキのカードを3枚、パーのカードを a 枚入れる。のぞみさんが勝つ確率と、けいたさんが勝つ確率が等しいとき、 a の値を求めなさい。

次のページへ→

- 5 次の図のように、関数 $y = \frac{1}{4}x^2 \dots \textcircled{ア}$ のグラフと関数 $y = ax + b \dots \textcircled{イ}$ のグラフとの交点 A, B があり、点 A の x 座標が -6 、点 B の x 座標が 2 である。 $\textcircled{ア}$ のグラフ上に x 座標が 4 となる点 C をとり、点 C を通り x 軸と平行な直線と y 軸との交点を D とする。3 点 A, B, D を結び $\triangle ABD$ をつくる。

このとき、あとの各問いに答えなさい。(7 点)

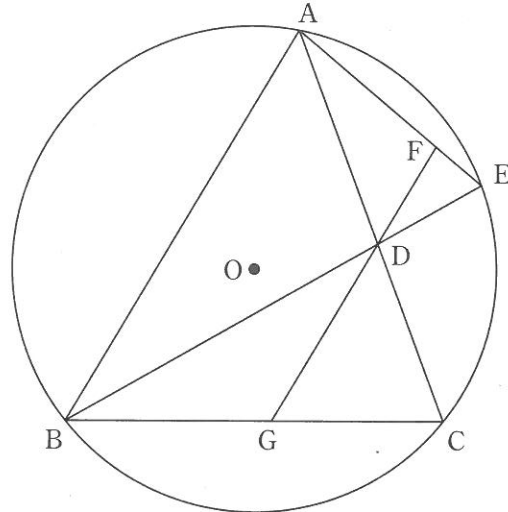


- (1) 点 B の座標を求めなさい。
- (2) a, b の値をそれぞれ求めなさい。
- (3) $\triangle ABD$ の面積を求めなさい。
ただし、座標軸の 1 目もりを 1 cm とする。
- (4) $\textcircled{イ}$ のグラフ上に点 E をとり、 $\triangle CDE$ をつくる時、 $\triangle CDE$ が $CD = CE$ の二等辺三角形となる時の点 E の x 座標を すべて 求めなさい。
なお、答えに $\sqrt{\quad}$ がふくまれるときは、 $\sqrt{\quad}$ の中をできるだけ小さい自然数にしなさい。

- 6 次の図のように、円Oの円周上に3点A, B, Cをとり、 $\triangle ABC$ をつくる。 $\angle ABC$ の二等分線と線分AC, 円Oとの交点をそれぞれD, Eとし、線分AEをひく。点Dを通り線分ABと平行な直線と線分AE, BCとの交点をそれぞれF, Gとする。

このとき、あとの各問いに答えなさい。

ただし、点Eは点Bと異なる点とする。(7点)

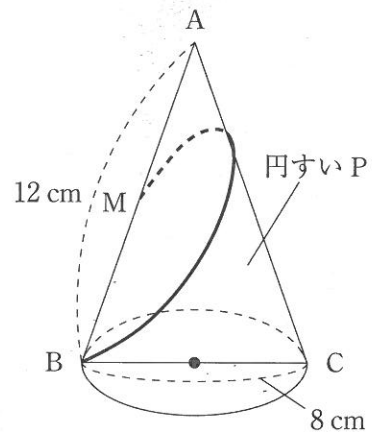


- (1) $\triangle ABD \sim \triangle DAF$ であることを証明しなさい。
- (2) $AD = 6 \text{ cm}$, $DF = 3 \text{ cm}$, $BC = 10 \text{ cm}$ のとき、次の各問いに答えなさい。
- ① 線分ABの長さを求めなさい。
 - ② 線分DGの長さを求めなさい。

- 7 右の図のように、点Aを頂点、線分BCを直径とする円を底面とした円すいPがあり、母線ABの中点をMとする。 $AB = 12 \text{ cm}$, $BC = 8 \text{ cm}$ のとき、あとの各問いに答えなさい。

ただし、各問いにおいて、円周率は π とし、答えに $\sqrt{\quad}$ がふくまれるときは、 $\sqrt{\quad}$ の中をできるだけ小さい自然数にしなさい。(4点)

- (1) 円すいPの体積を求めなさい。



- (2) 円すいPの側面に、点Mから点Bまで、母線ACを通過して、ひもをゆるまないようにかける。かけたひもの長さが最も短くなるときのひもの長さを求めなさい。

—おわり—