

2022年度 須磨学園夙川高等学校入学試験

学力検査問題

数 学

(注 意)

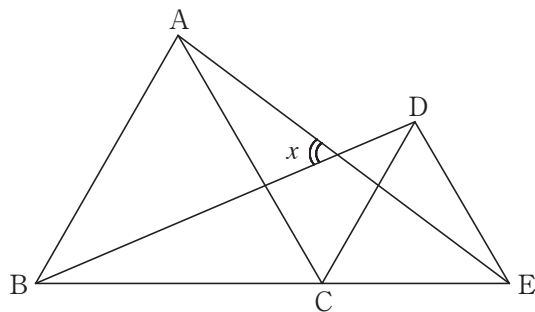
解答用紙は、この問題冊子の中央にはさんであります。まず、解答用紙を取り出して、受験番号シールを貼り、受験番号を記入しなさい。

1. すべての問題を解答すること。
2. 解答はすべて解答用紙に記入すること。記入方法を誤ると得点にならないので、十分に注意すること。
3. 定規、コンパスは使用できます。
4. 検査終了後、解答用紙のみ提出し、問題冊子は各自持ち帰ること。

学校法人 須磨学園 夙川高等学校

1 次の問いに答えなさい。

- (1) $-10 - (-5)$ を計算しなさい。
- (2) $12x^2y^3 \div (-6xy^2)$ を計算しなさい。
- (3) $\sqrt{48} - 2\sqrt{3}$ を計算しなさい。
- (4) $4x^2 - 16y^2$ を因数分解しなさい。
- (5) 2次方程式 $x^2 - 5x + 2 = 0$ を解きなさい。
- (6) 半径 3 cm の球の体積を求めなさい。ただし、円周率は π とする。
- (7) 次の図において、三角形 ABC, 三角形 DCE はともに正三角形である。
 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



2 へ続く

計算欄^{らん}（ここに記入した内容は採点されません）

2

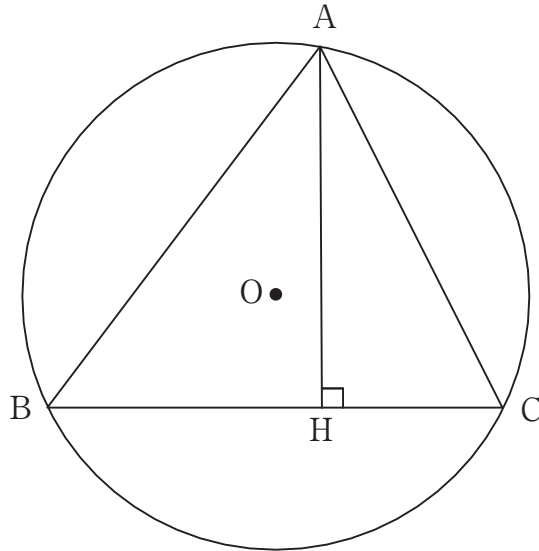
AさんとBさんがS高校のグラウンドの円形のトラックで長距離走をした。トラックは1周240 mである。AさんとBさんはトラックの地点Pから同時に同じ方向にスタートし、Aさんは分速 x m、Bさんは分速 y mで走り始めたところ、スタートしてから6分後にBさんはAさんに1周遅れとなって並ばれた。そのときからAさんは最初の0.9倍の速さで、Bさんは最初の1.5倍の速さで走り出したところ、その4分後に今度はAさんはBさんに1周遅れとなって並ばれた。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) スタートしてからの6分間は、AさんとBさんのどちらが速いですか。
- (2) x , y を求めなさい。
- (3) スタートしてから10分後までに、AさんとBさんが最も離れていたのはスタートしてから何分後ですか。すべて答えなさい。

3へ続く

計算欄^{らん}（ここに記入した内容は採点されません）

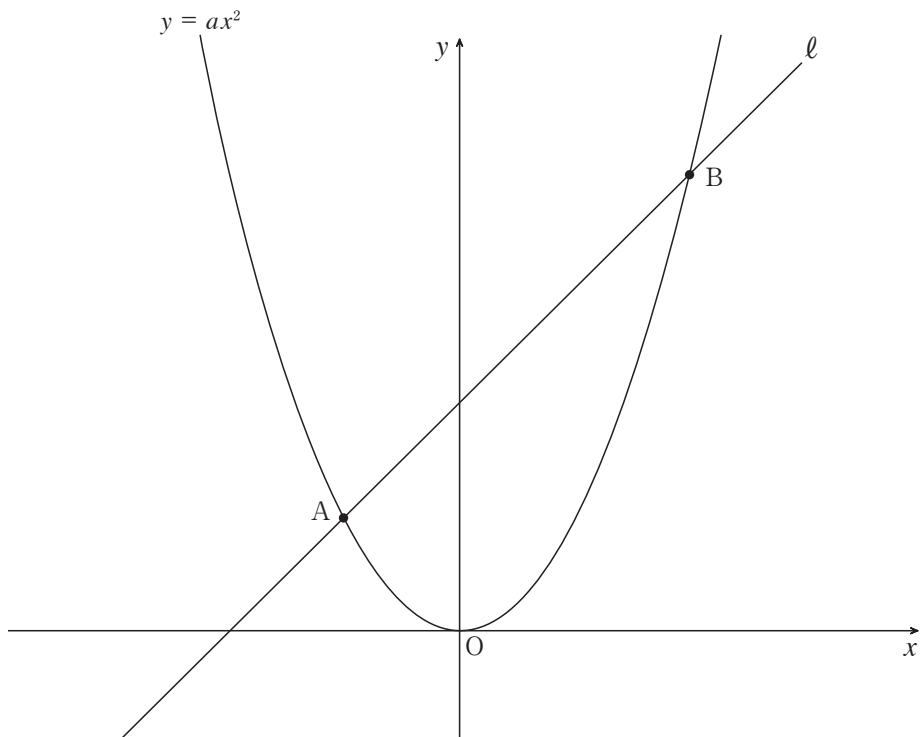
- 3** 図のように、 $AB = 15 \text{ cm}$ 、 $BC = 14 \text{ cm}$ 、 $CA = 13 \text{ cm}$ の三角形 ABC が円 O に接している。 A から辺 BC に垂線 AH を下ろし、 $CH = x \text{ cm}$ とおく。このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 線分 BH の長さを x を用いて表しなさい。
- (2) 三角形 ACH に三平方の定理を用いることで、 AH^2 を x を用いて表しなさい。
- (3) x を求めなさい。
- (4) 三角形 ABC の面積を求めなさい。
- (5) 円 O の直径は何 cm ですか。

4 へ続く

計算欄^{らん}（ここに記入した内容は採点されません）

4

図のように、放物線 $y = ax^2$ と直線 l が2点 A, B で交わっている。点 A の座標は $(-1, 1)$ であり、点 B の x 座標は2である。次の問いに答えなさい。

- (1) a の値を求めなさい。また、点 B の y 座標を求めなさい。
- (2) 直線 l の方程式を求めなさい。
- (3) x 軸に関して点 A と対称な点 C の座標を求めなさい。また、直線 BC の方程式を求めなさい。
- (4) 線分 AD と線分 BD の長さの和 $AD + BD$ が最小となる x 軸上の点 D の x 座標を求めなさい。
- (5) 三角形 ABD と三角形 ABE の面積が等しくなるような放物線上の点 E の x 座標をすべて求めなさい。ただし、点 E の x 座標は、 -1 以上 2 以下とする。

5へ続く

計算欄^{らん}（ここに記入した内容は採点されません）

5

0, 1, 2, 3, 4 の整数が1つずつ書かれた5枚のカードが1つの袋に入っている。この袋からカードを1枚ずつ3枚続けて取り出し、取り出した順に左から右に並べて整数 X をつくる。ただし、1枚目に0のカードを取り出した場合は X は2桁の整数と考え、取り出したカードは袋に戻さないものとする。また、 X の各位の数の積を M 、 X の各位の数の和を S とする。例えば、3, 1, 2の整数が書かれたカードをこの順に取り出した場合は、 $X = 312$, $M = 3 \times 1 \times 2 = 6$, $S = 3 + 1 + 2 = 6$ である。0, 4, 1の整数が書かれたカードをこの順に取り出した場合は、 $X = 41$, $M = 0 \times 4 \times 1 = 0$, $S = 0 + 4 + 1 = 5$ である。次の問いに答えなさい。

- (1) X は全部で何通りありますか。
- (2) (1) のうち、2桁の整数は全部で何通りありますか。
- (3) $M = 0$ となる確率を求めなさい。
- (4) $S = 6$ となる確率を求めなさい。
- (5) $M = S$ となる確率を求めなさい。

6へ続く

計算欄^{らん}（ここに記入した内容は採点されません）

6

n を正の整数とする。AさんとBさんが図1のような縦2 m, 横 n m の長方形の部屋を, 縦2 m, 横1 m のタイルで敷き詰める方法が何通りあるかを考えている。ただし, タイルは左から順に敷き詰め, タイルは縦でも横でもよいものとする。また, タイルは裏返してはいけないものとする。
AさんとBさんの対話を読み, 続く問いに答えなさい。

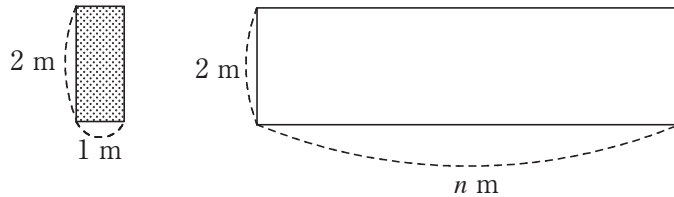


図 1

A: $n = 1$ のときは, タイル1枚を縦におくだけなので1通りだね。

B: $n = 2$ のときは, 図2のようになるから2通りだよ。

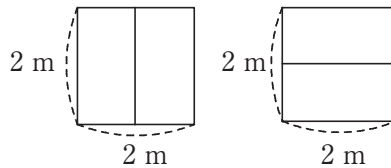


図 2

A: $n = 3$ のときはどうだろう? 部屋は図3のようになるから 通りだね。

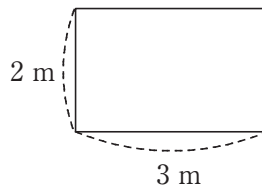


図 3

B: $n = 4$ のときを考えよう。部屋は図4のようになるから 通りだね。

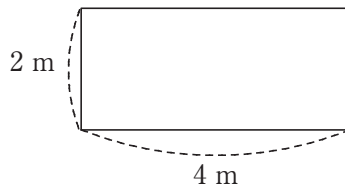


図4

A: $n = 5$ の場合も考えてみよう。部屋は図5のようになるから 通りだね。

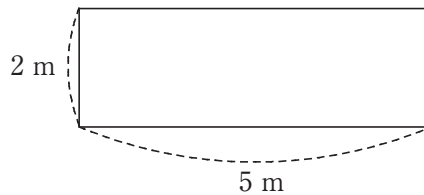


図5

B: 何か規則性がありそうだね。

A: そうだね。規則性があるから、 $n = 6$ の場合は 通り、 $n = 7$ の場合は 通りとわかるね。

B: そうすると、 $n =$ の場合は、144 通りだね。

A: ところで、タイルを敷き詰める方法が「偶数」であるような n には何か特徴があるのかな。

B: このような n を小さい方から4個求めてみると

2, となるね。

A: そうすると、このような n は、 n^2 を3で割ったときの余りは であり、 n^3 を3で割ったときの余りは という特徴があるね。

B: それなら、このような n について、 n^{2022} を3で割ったときの余りは だね。

問: ~ に適する正の整数を答えなさい。

また、 ~ に適する0以上の整数を答えなさい。

(以下 余 白)

(余 白)

(余 白)

↓ここにシールを貼ってください↓

受験番号

※欄には何も記入しないこと。

--	--	--

2022年度 須磨学園夙川高等学校入学試験

学力検査 数学解答用紙

1	(1)	(2)	(3)	(4)
	(5) $x =$	(6) cm^3	(7) 度	

※

2	(1) さん	(2)	(3)
	(2) $x =$	$y =$	

※

3	(1) $BH =$ cm	(2) $AH^2 =$	(3) $x =$
	(4) cm^2	(5) cm	

※

4	(1) $a =$	点Bの y 座標
	(2)	
	(3) C (,)	直線BCの方程式
	(4) 点Dの x 座標	(5) 点Eの x 座標

※

5	(1) 通り	(2) 通り	(3)
	(3)	(4)	(5)

※

6	①	②	③
	④	⑤	⑥
	⑦	⑧	⑨
	⑩	⑪	⑫

※

得点

