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

※この冊子は再生紙・ベジタブルインキを使用しています。

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。

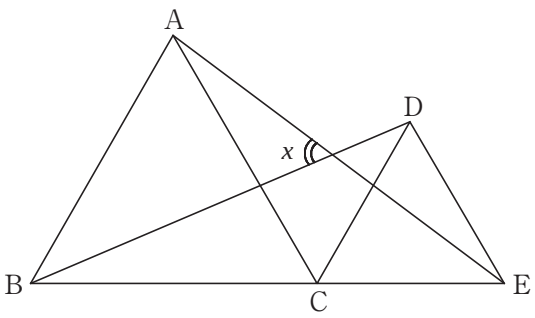
(3) $\sqrt{48}-2\sqrt{3}$ を計算しなさい。

(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

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。

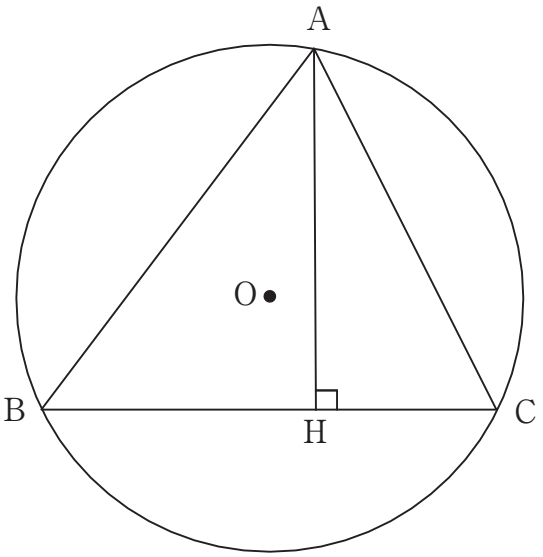
(1) スタートしてからの 6 分間は，A さんと B さんのどちらが速いですか。

(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

3 図のように，AB = 15 cm，BC = 14 cm，CA = 13 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 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。

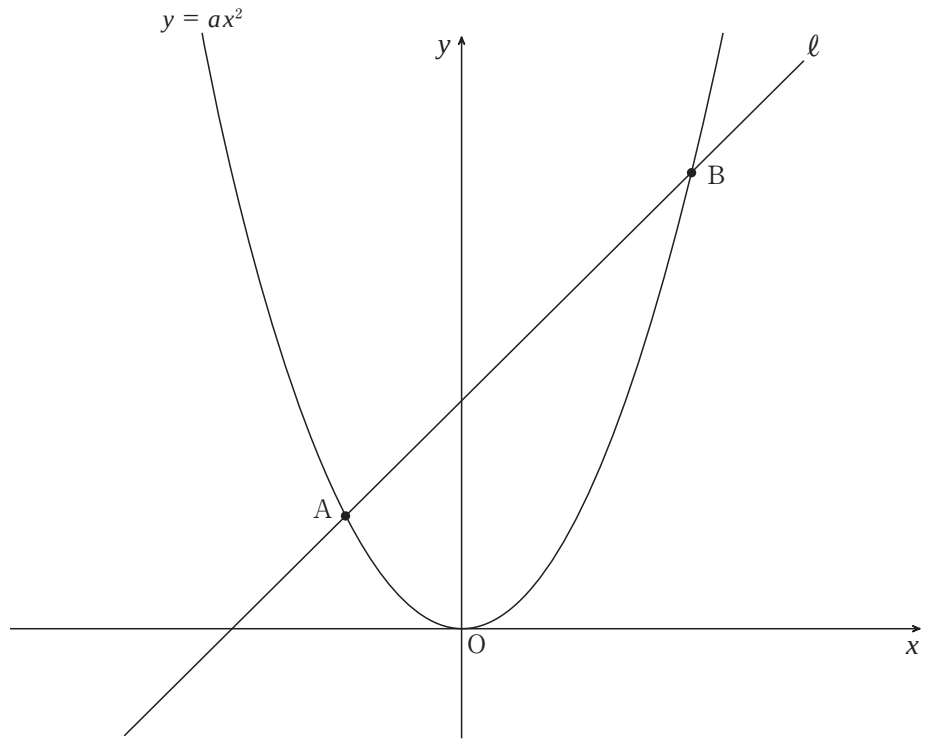
(3) x を求めなさい。

(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

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

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

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。

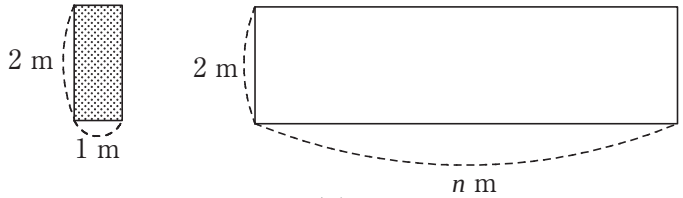


図 1

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。

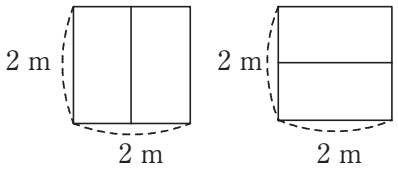


図 2

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［　①　］通りだね。

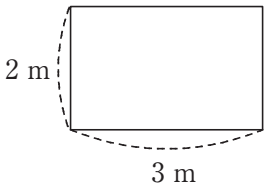


図 3

B：$n = 4$ のときを考えよう。部屋は図 4 のようになるから［ ② ］通りだね。

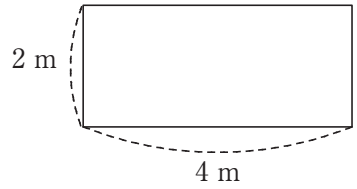


図 4

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［ ③ ］通りだね。

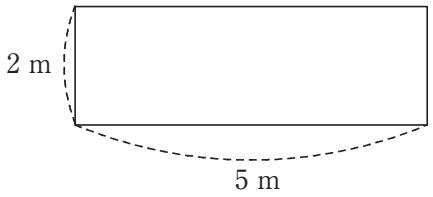


図 5

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［ ④ ］通り，$n = 7$ の場合は［ ⑤ ］通りとわかるね。

B：そうすると，$n =$［ ⑥ ］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，［ ⑦ ］［ ⑧ ］［ ⑨ ］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［ ⑩ ］であり，n^3 を 3 で割ったときの余りは［ ⑪ ］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［ ⑫ ］だね。

問：［ ① ］～［ ⑨ ］に適する正の整数を答えなさい。

また，［ ⑩ ］～［ ⑫ ］に適する 0 以上の整数を答えなさい。

（ 以 下 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) $x=$	$y=$	(3)

※

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)	(4)	(5)

※

6

①	②	③
④	⑤	⑥
⑦	⑧	⑨
⑩	⑪	⑫

※

得　点

2022SYUKS0120

↓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) -5	(2) $-2xy$	(3) $2\sqrt{3}$	(4) $4(x+2y)(x-2y)$
(5) $x=\dfrac{5\pm\sqrt{17}}{2}$	(6) 36π cm³	(7) 60 度	

※

2

(1) A さん		
(2) $x=$ 200	$y=$ 160	(3) 3分後, 8分後

※

3

(1) BH= $14-x$ cm	(2) $AH^2=169-x^2$	(3) $x=$ 5
(4) 84 cm²	(5) $\dfrac{65}{4}$ cm	

※

4

(1) $a=$ 1	点Bの y 座標　4
(2) $y=x+2$	
(3) C(-1 , -1)	直線BCの方程式　$y=\dfrac{5}{3}x+\dfrac{2}{3}$
(4) 点Dの x 座標　$-\dfrac{2}{5}$	(5) 点Eの x 座標　$\dfrac{5\pm\sqrt{65}}{10}$

※

5

(1) 60 通り	(2) 12 通り	
(3) $\dfrac{3}{5}$	(4) $\dfrac{1}{5}$	(5) $\dfrac{1}{10}$

※

6

① 3	② 5	③ 8
④ 13	⑤ 21	⑥ 11
⑦ 5	⑧ 8	⑨ 11
⑩ 1	⑪ 2	⑫ 1

※

得　　点