

注意：この問題は数研部員が独自に作成した予想問題です。学校とは一切関係ありません。

2022年度

中等部入学試験問題

算 数

(60分間)

【注 意】

1. 問題は、 から までです。
2. 答えは、すべて別紙の解答用紙に記入しなさい。
3. 図や線をかく問題は、定規やコンパスを使わなくてもかまいません。

【注意】 受験番号は、算用数字で横書きにすること。

| 受 験 番 号 | | | | |
|---------|--|--|--|--|
| | | | | |

| | |
|---|--|
| 氏 | |
| 名 | |

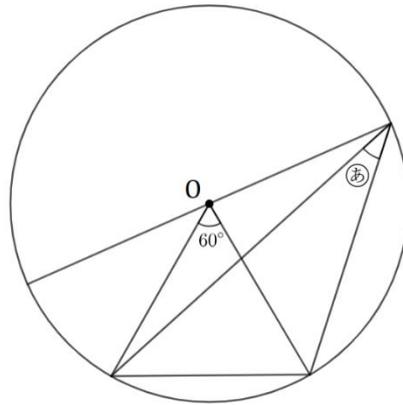
1

次の各問いに答えなさい。

(1) $\frac{5}{21} + 3.75 \times \left\{ \left(\square - \frac{5}{7} \right) \div 1.1 + 1\frac{2}{5} \right\} = 8\frac{1}{6}$ の \square にあてはまる数を求めなさい。

- (2) 今から3年前、祖母の年齢は花子さんの年齢の7倍でした。今から2年後に、弟の年齢が花子さんの半分になり、今から3年後に、祖母の年齢が花子さんと弟の年齢の和の3倍になります。今、祖母は何歳ですか。

(3) 下の図において、点Oは円の中心です。㊦の角度を求めなさい。



(4) 濃さが2%の食塩水 100g と、濃さが11%の食塩水 50g を混ぜて、ある濃さの食塩水を作る予定でしたが、混ぜる量を逆にしてしまいました。そこで、できた食塩水に水を何gか加えたところ、作る予定だった食塩水と同じ濃さになりました。このとき、加えた水の量は何gですか。

2

A, B, C, D, Eは1以上5以下の整数で、同じ整数はありません。これらの整数について、以下の4つの情報があり、(ア)と(エ)の情報は正しいことが分かっています。

[情報]

- (ア) AはBより大きい。
- (イ) BはCより大きい。
- (ウ) CはDより小さい。
- (エ) DはEより小さい。

次の各問いに答えなさい。

(1) (イ)と(ウ)の情報がともに正しいとき、A, B, C, D, Eの組として考えられるものは何通りありますか。

(2) (イ)と(ウ)の情報がともに誤^{あやま}っているとき、A, B, C, D, Eの組として考えられるものは何通りありますか。

(3) (イ)と(ウ)の情報がともに正しいかどうか分からないとき、A, B, C, D, Eの組として考えられるものは何通りありますか。

3

ある回転寿司屋には図1のような一定の速さで動くレーンがあります。お寿司が乗ったお皿は、一定時間おきに調理場を出て、このレーンに乗って一周し、調理場へ戻っていくか、またはレーンの途中で客に取りられます。お皿の直径は15cmで、通常、図2のように、レーンの上のお皿とお皿の間隔は3cmです。また、客は全員、2分に1皿のペースでお皿を取ります。

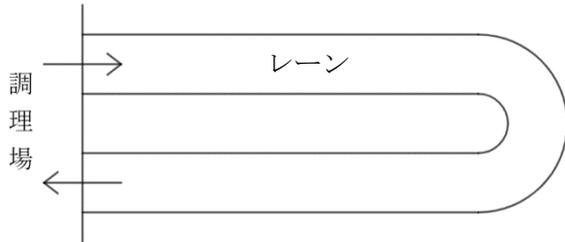


図1

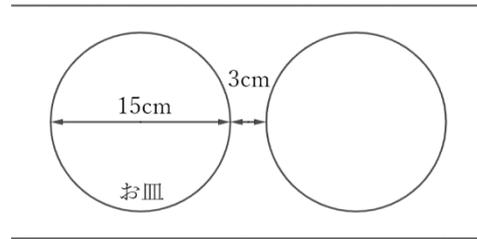


図2

(1) 客が30人いるとき、2分あたりに調理場から出てくるお皿と、調理場に戻るお皿の枚数の比が、5:2になりました。次の①、②に答えなさい。

① お皿は、毎分何皿の割合で調理場から出ますか。

② レーンの速さは秒速何cmですか。

(2) あるときレーンが誤作動を起こし、動く通常の半分の速さで動き始めました。これに怒った10人の客が帰ってしまいましたが、レーンが誤作動を起こしている間も、間隔を図2のように保ったままお皿を出し続けました。数分後にレーンは通常の速さに戻り、4人の客が戻ってきました。

レーンが誤作動を起こしているときの2分あたりに調理場に戻るお皿の枚数と、レーンが通常の速さに戻ってからの2分あたりに調理場に戻るお皿の枚数の比は1:4でした。はじめは何人の客がいましたか。

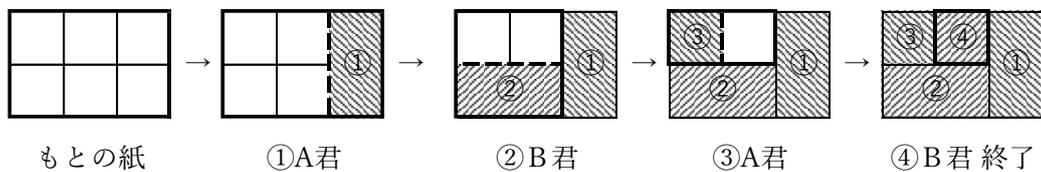
4

A 君と B 君の 2 人が、マス目の入った長方形の紙を使って次のような遊びをしました。

遊びのルール

1. 先攻の A 君は紙をマス目に沿って 2 つの長方形に分け、片方の長方形をペンで塗りつぶし、B 君に紙を渡す。
2. 後攻の B 君は紙の塗られていない部分で 1. の作業を行い、A 君に紙を渡す。
3. 1. 2. の作業を繰り返し、最後の 1 マスを塗りつぶした方を負けとする。

たとえば、紙のマス目が 2×3 マスのとき、下のように遊びをすると B 君の負けです。次の各問いに答えなさい。ただし、紙を回転させて初めて一致するような塗りつぶし方は異なるものとみなします。



(1) 次の①, ②, ③に答えなさい。

① マス目が 2×2 の紙を使います。このとき、B 君が勝つような、2 人の紙の塗りつぶし方は全部で何通りありますか。

② マス目が 2×3 の紙を使います。このとき、先攻に必勝法があることに気づいた A 君は、自分が必ず勝つように紙を塗りつぶしていきました。A 君が必ず勝つような、2 人の紙の塗りつぶし方は全部で何通りありますか。

③ マス目が 3×3 の紙を使います。このとき、後攻に必勝法があることに気づいた B 君は、自分が必ず勝つように紙を塗りつぶしていきました。B 君が必ず勝つような、2 人の紙の塗りつぶし方は全部で何通りありますか。求め方も書きなさい。

(2) マス目が 4×7 の紙を使います。このとき、先攻に必勝法があることに気づいた A 君は、自分が必ず勝つように紙を塗りつぶしていきました。A 君が必ず勝つような、2 人の紙の塗りつぶし方は全部で何通りありますか。

5

正方形 $ABCD$ の紙があります。この紙の上に点 P をとり、正方形の頂点 A が P に重なるように紙を折ったときの、折り目の線について考えます。

図 1 のように、折り目の線が正方形の頂点 B を通って、辺 AD と交わるとき、 P の位置として考えられる部分を次のように説明しました。

(説明)

AB を折り返すと PB に重なるから、 $AB=PB$ である。

折り目の線と辺 AD との交点を X とおく。辺 AD 上を X が動くと、それにもなって P も動くから、この P の軌跡が、 P の位置として考えられる部分である。

X が辺 AD 上のどこにあるかにかかわらず、 $AB=PB$ は成り立っているから、 P は点 B を中心とする半径 AB の円周上を動くことがわかる。逆に、 P がこの円周上にあるとき、折り目の線は必ず B を通り、辺 AD と交わる。

したがって、 P の位置として考えられる部分は図 2 のようになる。

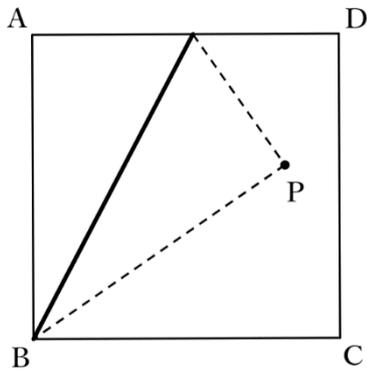


図 1

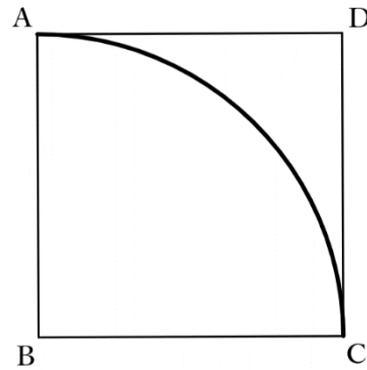


図 2

- (1) 図 3 のように、辺 AB 上に点 E があります。折り目の線が点 E を通るとき、 P はどこにありますか。 P の位置として考えられる部分を解答用紙の図にかきなさい。

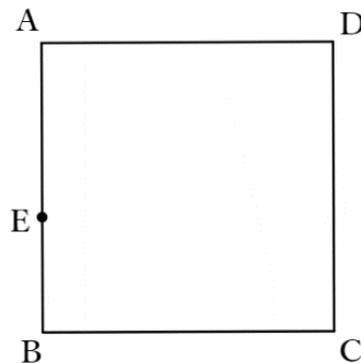


図 3

(2) 次の①, ②に答えなさい。

① 折り目の線が辺 AB と交わるとき, P はどこにありますか。P の位置として考えられる部分を解答用紙の図の正方形 ABCD 内に書き, 斜線しやせんで示しなさい。

② 折り目の線が辺 AB とも, 辺 AD とも交わるとき, P の位置として考えられる部分の面積を求めなさい。ただし, 正方形 ABCD の一辺の長さは 2cm とし, 円周率は 3.14 とします。

[以下余白]