

令和 3 年度 栄東中学校入学試験問題

東大特待

〔算 数〕 (50 分)

受 験 番 号	
整 理 番 号	
氏 名	

注 意 事 項

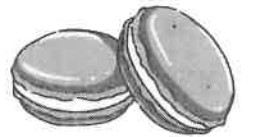
1. 試験開始の合図があるまで、問題用紙の表紙を上にして、静かに待ちましょう。
2. 試験開始の合図があったら、問題用紙と解答用紙のどちらにも受験番号、整理番号と氏名を必ず記入してください。
3. 問題用紙は、表紙を除いて全部で10ページあります。ページ数を確認しましょう。
4. 答えは、すべて解答用紙に記入してください。また、コンパス・分度器は使わずに答えてください。
5. 円周率は3.14とします。
6. 印刷のはっきりしないところなど、質問事項があったら、だまって手をあげて監督の先生に聞きましょう。
7. 試験中、気分が悪くなった場合には、監督の先生に申し出てください。
8. 試験が終わったら、問題用紙と解答用紙は別々にして、整理番号順に監督の先生の指示にしたがって提出してください。

1 次の にあてはまる数を答えなさい。

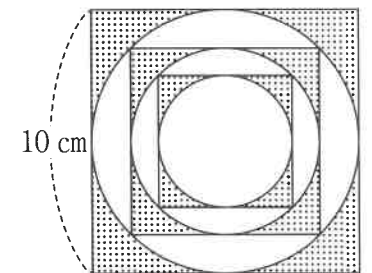
(1) $\frac{1+3+5+\cdots+2021}{1+2+3+\cdots+2021} =$

(2) 2021 を割ると 29 あまる数は全部で 個あります。

- (3) 赤色のマカロンが2個入った箱と黄色のマカロンが3個入った箱と緑色のマカロンが4個入った箱があります。赤色のマカロンの箱の個数は黄色のマカロンの箱の個数に等しく、箱は全部で40個、マカロンは全部で124個あります。このとき、赤色のマカロンは 個あります。



- (4) 正方形と円を組み合わせてできた右の図の影のついた部分の面積は cm^2 です。
ただし、円周率は3.14とします。



- (5) 駅の構内に A 地点から B 地点まで動く歩道があります。東さんが A 地点を出発して B 地点に、動く歩道の上を歩いて向かいました。栄くんは、東さんが出発した 5 秒後に A 地点を出発し、動く歩道にのって、東さんより速いスピードで歩いて B 地点に向かいました。栄くんは出発して 5 秒後に東さんに気づき、声をかけると、東さんは動く歩道の上で歩くのをやめました。栄くんは東さんに声をかけたあとも、そのままのペースで歩き続け、声をかけてから 3 秒後に東さんに追いつきました。追いついた後、2 人は動く歩道の上で歩かないままいっしょに進み、東さんが A 地点を出発してからちょうど 25 秒後に B 地点に着きました。栄くんが声をかけなければ、東さんはこれより 9 秒早く着いていました。動く歩道が動く速さと東さんが歩く速さと栄くんが歩く速さの比を、もっとも簡単な整数の比で表すと、 : : です。

- (6) 図 1 のように、2 つのアの角の大きさが等しく、2 つのイの角の大きさが等しい五角形があります。

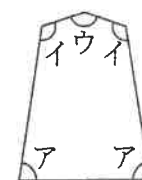
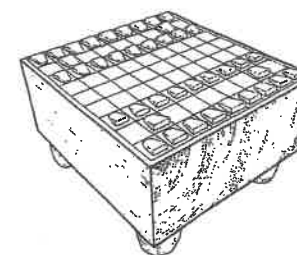


図 1



この五角形を図 2 のように 20 個ならべると、外側に正二十角形ができました。また、下のように五角形を 2 つならべると、BC と FE が平行になります。

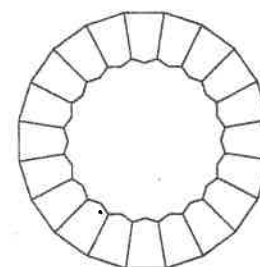


図 2

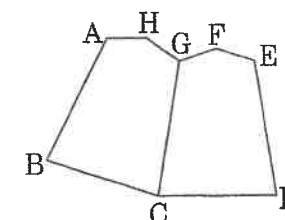


図 3

この五角形のアの角は 度で、イの角は 度です。

- 2 栄くんと東さんが「1 から 100 までの整数の並んだ紙」をながめています。
2 人は 100 以下の素数 (1 とその数以外に約数のない整数) をすべて求めることを考えています。

栄くん 「1 は素数じゃないからまず消すね。もっとも小さい素数である 2 に丸をつけて、それ以外の 2 の倍数を消すよ」

1	②	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

東さん 「そうすると、消えずに残った数の中で、もっとも小さい 3 が次の素数だから丸を付けるよ」

栄くん 「うん、じゃあ 3 以外の 3 の倍数を消す。残った中で最小だから、次の素数は 5 なんだね！」

東さん 「そう！ 丸を付けてあげる」

栄くん 「5 の倍数も消して、次は 7 だ。丸を付けて」

東さん 「うん」

栄くん 「7 の倍数も消す。次は 11 だよ」

東さん 「はい、丸」

栄くん 「じゃあ 11 の倍数を消そう」

東さん 「ふふふ。栄くん、もう素数しか残っていないはずだよ」

栄くん 「えっ、なんで分かるの？ まだ消そうともししていないのに」

東さん 「だって、

- (1) 100 以下の素数は何個あるか答えなさい。

(2) なぜ東さんは 7 の倍数を消した残りはすべて素数だと分かったのでしょうか。 にあてはまるように説明を書きなさい。

- (3) 2021 が素数であるかどうかを調べるために同じ方法を使うと、 の倍数を消したところで、2021 が素数かそうでないかが分かります。

にあてはまる素数を答えなさい。

《解答欄の考え方を記す欄に考え方も書きなさい》

- 3 栄東中学校では中学2年生の校外アクティブラーニングで京都へ行きます。京都では1日の予定を班ごとに自分たちで決め、公共の交通機関を使って目的地の見学や買い物などをします。栄くんの班は京都駅を9時に出発してバス通りを金閣寺に向かって一定の速さで歩きます。バスはその通りを京都駅と金閣寺の間を一定の速さ、一定の間隔で走ります。また、バスは京都駅や金閣寺に到着すると、次に来るバスが到着するのと同時に折り返して出発します。栄くんの班は11分ごとにバスとすれ違い、13分12秒ごとにバスに追い越されます。栄くんの班が京都駅を出発するのと同時に京都駅に到着するバスと京都駅を出発するバスがありました。

このとき、次の問いに答えなさい。ただし、解答用紙のグラフを利用してもかまいません。

- (1) 栄くんの班の歩く速さとバスの走る速さの比をもっとも簡単な整数の比で求めなさい。また、バスは何分間隔で出発しているか求めなさい。

《解答欄の考え方を記す欄に考え方も書きなさい》

東さんの班は、栄くんの班と同時に京都駅を出発したバスの次のバスに乗って金閣寺に向かい、到着後に見学をして90分後にバス停に戻りました。その後、バス停を最初に出発するバスに乗りました。バスはバス停で何分か待ってから京都駅方面に出発し、その1分後に栄くんの班とすれ違いました。

- (2) 栄くんの班が金閣寺に到着する時刻は何時何分か求めなさい。

- 4 1辺の長さが1cmの立方体を27個くっつけて図1のような1辺の長さが3cmの大きな立方体をつくりました。ただし、黒い点は各辺の真ん中の点とします。

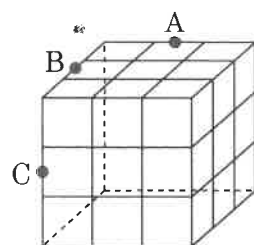


図1

- (1) 図1の3点A, B, Cをすべて通るように大きな立方体を切断します。そして、図2のように1段目, 2段目, 3段目に分けます。このとき、切り口の線を解答欄の図に記入しなさい。

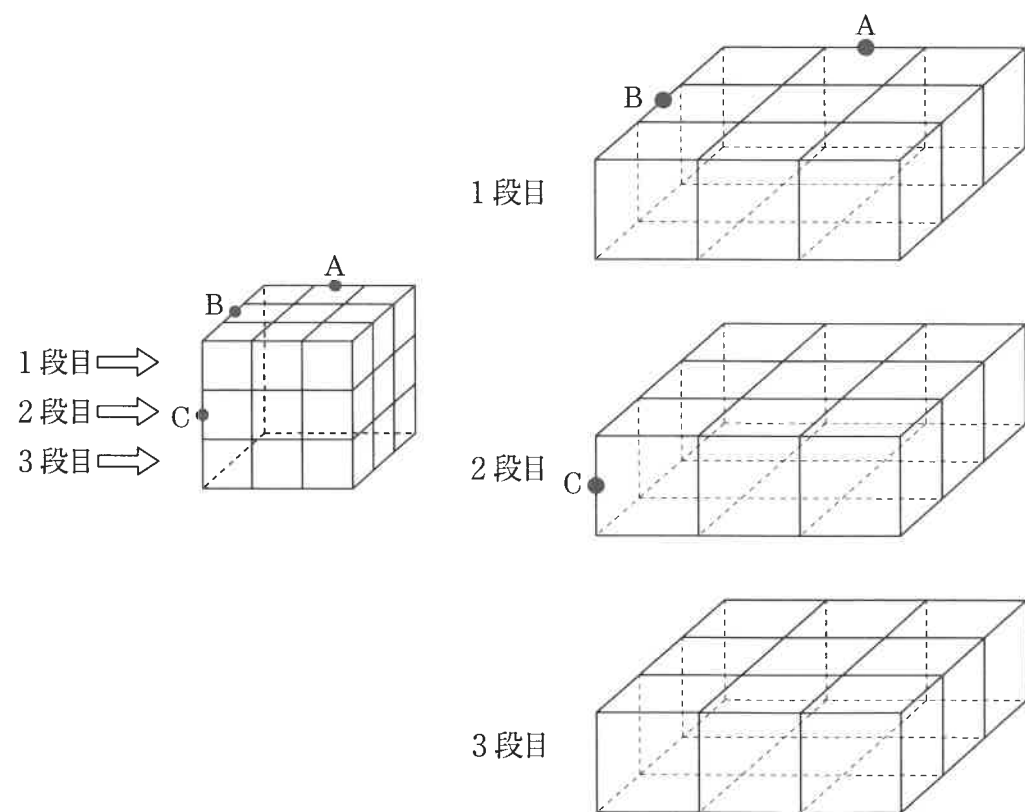


図2

- (2) 図1の3点A, B, Cをすべて通るように大きな立方体を切ると、1辺の長さが1cmの立方体のうち切られるものは 個あります。このとき、切り口が正三角形のものは 個あり、切り口が正六角形のものは 個あります。

, , にあてはまる数を答えなさい。

- (3) 大きな立方体を、図3の色のついた部分から反対の面までくりぬきます。そして、3点A, B, Cをすべて通るように立体を切ったときの切り口の線を解答欄の図にかきなさい。

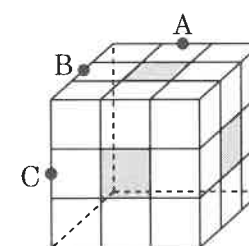


図3

受験番号		整理番号		氏名	
------	--	------	--	----	--

1	(1)	
	(2)	個
	(3)	個
	(4)	cm ²
	(5)	歩道 東さん 栄くん : :
	(6)	ア 度 イ 度

2	(1)		個
	(2)		
	(3)	《考え方を記す欄》	
		_____の倍数	

東大特待

〔算 数〕

3	金閣寺 京都駅 9 時 時刻
	《考え方を記す欄》
	(1) 栄くん：バス＝ ： ， バスは 分間隔 (2) 時 分

4	1 段目 2 段目 3 段目 (1) (2)	A B C ア イ ウ 個 個 個
	(3)	