

令和6年度 栄東中学校入学試験問題

東大特待 I (1月12日) **〔算 数〕** (50分)

受験 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. 監督の先生の指示があったら、問題用紙と解答用紙のどちらにも受験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. 比を答えるときには、もっとも簡単な整数の比で答えてください。
7. 印刷のはっきりしないところなど、質問があったら、だまって手をあげて監督の先生に聞きましょう。
8. 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。
9. 試験が終わったら、問題用紙と解答用紙は別々にして、監督の先生の指示にしたがって提出してください。

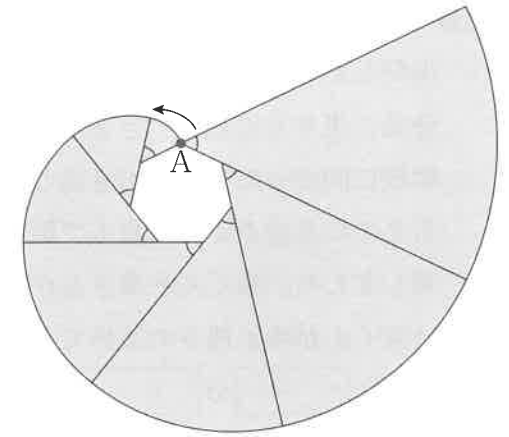
1 次の にあてはまる数を答えなさい。

(1) マヨネーズとケチャップを混ぜてつくったソースをオーロラソースといいます。東さんはマヨネーズとケチャップを3:1の割合で混ぜてつくったオーロラソースAと、1:1の割合で混ぜてつくったオーロラソースBをそれぞれビンに入れて冷蔵庫で保管していました。

ある日、東さんはマヨネーズとケチャップを3:2の割合でつくるとおいしいと聞いたので、AとBを : の割合で混ぜることで、マヨネーズとケチャップの割合が3:2のオーロラソースをつくりました。もっとも簡単な整数の比で答えなさい。

(2) あるケーキ屋では、500円のケーキと300円のカヌレと100円のクッキーを販売しています。ある日の売り上げは26200円で、カヌレはケーキより多く、ケーキはクッキーより多く売れました。また、カヌレの売れた数はクッキーの売れた数の2倍より1個少ない個数でした。カヌレは 個売れました。

(3) 1辺の長さが1cmの正七角形と、7cmの長さの糸があります。糸の端を点Aに固定し、正七角形の周りに巻き付けました。その糸をたるまないように図の位置までほどいたところ、糸が通った部分は、影のついた部分になりました。その部分の面積は cm^2 です。ただし、円周率は3.14とします。



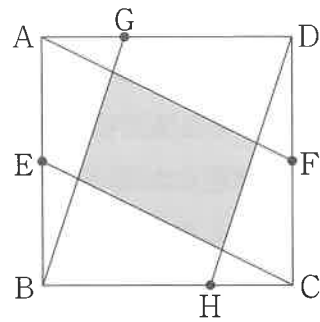
(4) 入学式の日に入学生を迎える教室をデコレーションするのに、栄くんと東さんの2人では30分、東さんと中さんの2人では40分かかります。ある教室で東さんが35分作業したところで、栄くんと中さんも加わって3人で作業をしたところ、その10分後に仕上がりました。栄くん、東さん、中さんの3人で最初から最後まで作業すると 分かかります。

- (5) 栄くんと東さんは同じ道を通って学校から駅まで歩きます。東さんが学校を出発した2分後に栄くんも歩いて駅に向かいました。栄くんは出発してから4分後に東さんに追いつきましたが、そこで忘れ物をしたことに気づき、すぐに学校に向かって走って引き返しました。栄くんが学校に着いてから再び出発するまでに3分かかり、走って駅に向かったところ、東さんより2分遅く駅に到着しました。栄くんと東さんが歩く速さはそれぞれ一定で、栄くんが走る速さは栄くんが歩く速さの2倍でした。東さんは学校を出発してから駅に到着するまでに 分 秒かかりました。

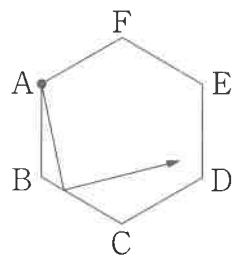
- (6) 右の四角形 ABCD は正方形です。点 E, 点 F はそれぞれ辺 AB, 辺 CD の真ん中の点で、 $AG : GD = 1 : 2$, $BH : HC = 2 : 1$ です。

影のついた部分の面積は、正方形の面積の

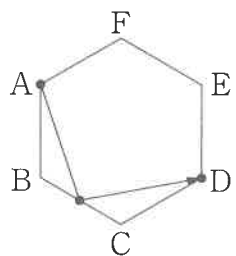
倍です。



- 2 点 A から出た光が正六角形 ABCDEF の辺に当たるたびに反射して、どこかの頂点に到達するまで進みます。



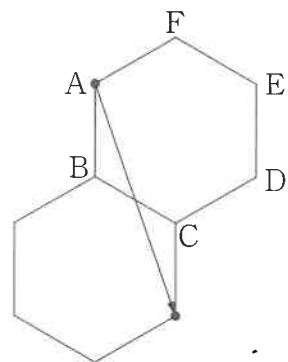
たとえば、点 A から辺 BC の真ん中の点に光を向けると、1 回反射して点 D まで進みます。



栄くん 「ねえ、東さん。3 回反射して点 B まで進む光を出すには辺 BC のどこに向ければいいかな？」

東さん 「正六角形をつけたせばわかるんじゃないかな」

栄くん 「1 回反射して点 D まで進む光の道すじを考えれば、こういう正六角形を並べた図に 1 本の直線をかければいいってことか！」



東さん 「そう。これなら辺 BC の真ん中の点に向ければいいってわかる」

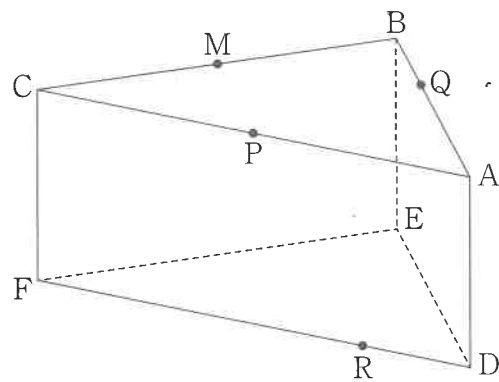
栄くん 「じゃあ、図をかいて考えるね！ ありがとう東さん！」

- (1) A から出て 3 回反射して点 B まで進む光の道すじを考えたときの 1 本の直線を解答欄の図にかきなさい。

- (2) (1) のとき、光がはじめて辺 BC に当たる点を G とします。BG : GC をもっとも簡単な整数の比で答えなさい。

3 右のような三角柱 $ABC-DEF$ において、点 M 、点 P はそれぞれ辺 BC 、辺 CA の真ん中の点で、 $AQ:QB=2:1$ 、 $FR:RD=3:1$ です。

3つの点 P 、 Q 、 R を通る平面でこの三角柱を切ったときにできる切り口が辺 DE と交わる点を S とします。



- (1) $DS:SE$ をもっとも簡単な整数の比で答えなさい。
- (2) AM と PQ が交わる点を T とします。このとき $AT:TM$ をもっとも簡単な整数の比で答えなさい。
- (3) 三角柱を3つの点 P 、 Q 、 R を通る平面と、3つの点 A 、 M 、 D を通る平面で切ったとき、点 C を含む立体の体積はもとの三角柱の体積の何倍になるか答えなさい。
式だけでなく、言葉も使った説明を解答欄の《考え方を記す欄》に書きなさい。

4 栄くんと東さんの会話を読んで問いに答えなさい。

栄くん 「 $1+2+3+\dots+10$ って、簡単に求められる？」

東さん 「それは知ってる。同じものを2つ用意して、逆さにして足せば

$$\frac{\boxed{\text{ア}} \times (\boxed{\text{ア}} + 1)}{2} = 55 \text{ でしょ}$$

栄くん 「じゃあさ、

$$1 + (1+2) + (1+2+3) + \dots + (1+2+3+4+5+6+7+8+9+10)$$

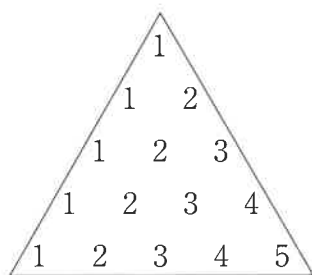
を簡単に求める方法は知ってる？」

東さん 「え、知らない。そんなのないでしょ」

栄くん 「それを見つけちゃったんだなあ。知りたくない？」

東さん 「ええ！ すごい！ 天才！ 知りたい知りたい」

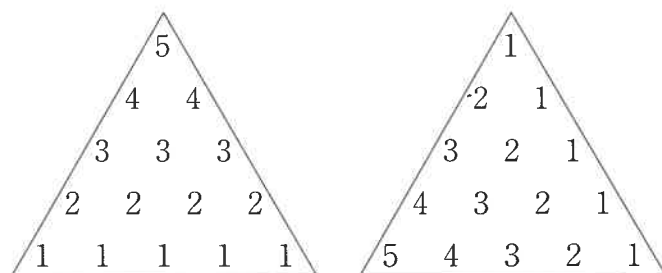
栄くん 「正三角形の紙を3枚つくるんだ。これに足したい数字を書いていく。試しに5までバージョンでいくね」



東さん 「うん。え、待ってまだ言わないで。 $1+2+3+\dots+10$ は同じものを2つだったけど、今回は3枚つくるんだよね。書いてるのをこっちから見てたら分かったかも」

栄くん 「嘘でしょ。1週間かかって考えたのに！」

東さん 「もしかして、さっきの $1+2+3+\dots+10$ みたいに、回転させるんじゃない？ 逆さじゃないけど $\frac{1}{3}$ 回転ずつ。こうやって……」



東さん 「この3枚の紙を重ねて、同じ位置にある数を足すと、すべて $\boxed{\text{イ}}$ になるよね」

栄くん 「こうもあっさり気付かれるなんて……。天才はそっちじゃん」

東さん 「へへ。栄くんが気付いたのを見たからだよ」

(1) $\boxed{\text{ア}}$ と $\boxed{\text{イ}}$ にあてはまる数をそれぞれ答えなさい。

(2) 2人の会話を参考にして計算すると、

$$1 + (1+2) + (1+2+3) + \dots + (1+2+3+4+5+6+7+8+9+10)$$

$$= \frac{\boxed{\text{ア}} \times (\boxed{\text{ア}} + 1)}{2} \times \boxed{\text{ウ}} \times \frac{1}{3} = \boxed{\text{エ}} \text{ となります。}$$

$\boxed{\text{ウ}}$ と $\boxed{\text{エ}}$ にあてはまる数をそれぞれ答えなさい。

(3) $1 + (1+2) + (1+2+3) + (1+2+3+4) + (1+2+3+4+5)$ を栄くんは5までバージョンと呼んでいます。 $1 + (1+2) + (1+2+3) + \dots = 2024$ となるのは $\boxed{\quad}$ までバージョンです。空欄にあてはまる数を答えなさい。

令和6年度 栄東中学校入学試験解答用紙 (No.1)

東大特待I(1月12日) 〔算 数〕

	A	B
(1)	:	
(2)		個
(3)		cm ²
1		
(4)		分
(5)	分	秒
(6)		倍

受験番号

整理番号

氏名

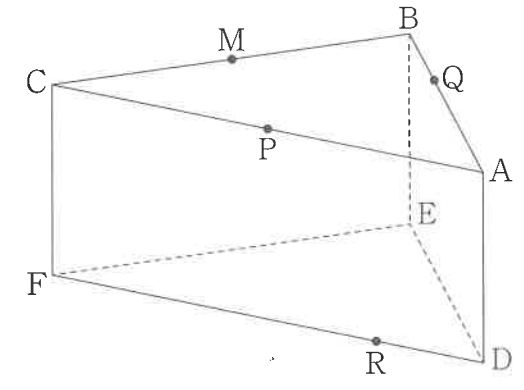
ここにシールをはってください



24T120

	(1)	
2	(2)	BG : GC

東大特待I(1月12日) 〔算 数〕

	DS	SE		AT	TM
(1)	:		(2)	:	
3	<p>《考え方を記す欄》</p> 				
(3)					
	倍				

		ア
(1)	:	
		イ
4		ウ
(2)	:	
		エ
(3)		