

平成28年度 栄東中学校入学試験問題

東大クラス選抜Ⅰ 〔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7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・定規・分度器は使わずに答えてください。

5. 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。

6. 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。

7. 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。

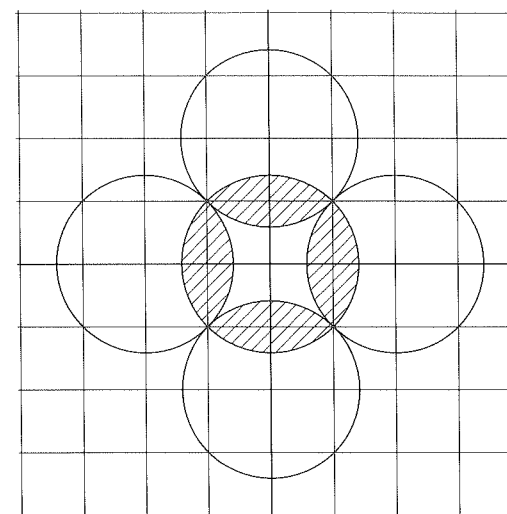
- (1) ある競技場には観客席用の2種類の移動式ベンチ A, B があります。座席が16人用のベンチ A と座席が24人用のベンチ B を合わせて100個設置し、それぞれの座席に観客がひとりずつ座ったところ、座席が8人分余りました。ベンチ A とベンチ B の個数を逆にすると、座席が40人分不足します。

このとき、観客数は 人です。

- (2) 登り坂を時速40km、下り坂を時速60kmで走る自動車と、登り坂を時速45km、下り坂を時速50kmで走る自動車が標高0mの地点Aを同時に出発し、標高 mの地点Bまで登り、そこから標高200mの地点Cまで下ったところ、2台の自動車は同時に到着しました。ただし、自動車が走る道は一定の割合で標高が変わるものとします。

- (3) 円周率を3.14とすると、面積が 157cm^2 になる円形のメダルが5個あります。まず、4個のメダルをそれぞれ両隣のメダルに接するように配置します。すると、隣り合う2個のメダルが接する4つの点をすべて通るように5個目のメダルを配置することができます。この作業を行うと、下の図のようになります。

このとき、図の斜線部分の面積は cm^2 です。



- (4) 長針と短針が1分ごとに動く時計があります。ところが、時計の文字盤が外れてしまったので、時刻がわからなくなりました。長針と短針で作られる角の大きさを測ったところ 153 度になっていたのです。時刻は (ア) 時 (イ) 分または (ウ) 時 (エ) 分のどちらかになります。

2 次の にあてはまる数を答えなさい。

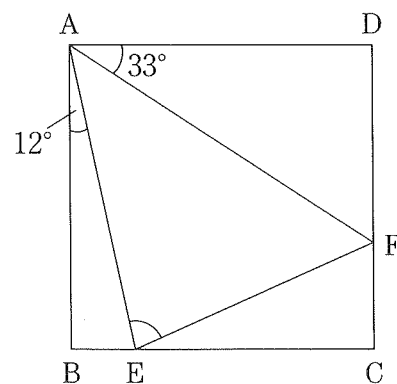
- (1) 乳酸菌が入った原液に水を加えた後、よくかき混ぜて乳酸菌飲料を作ります。原液 100mL に水 400mL を加えた後、よくかき混ぜて乳酸菌飲料 500mL を作ったとき、「原液を 5 倍にうすめた」ということにします。

今、原液 470mL に水を加えすぎてしまい、原液を 7 倍にうすめた乳酸菌飲料ができてしまいました。そこで、原液を 5 倍にうすめる方法を 2 つ考えました。

<方法 1> できてしまった乳酸菌飲料に、さらに原液を (ア) mL 加える。

<方法 2> できてしまった乳酸菌飲料を (イ) mL 捨てて、捨てた量と同じだけの原液を (イ) mL 加える。

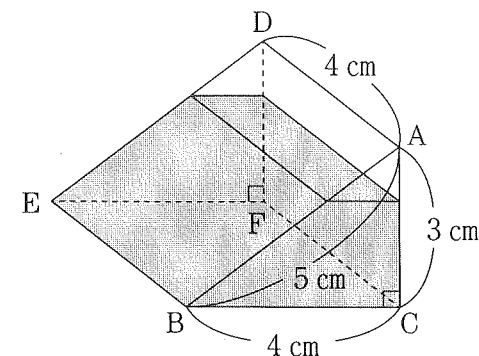
- (5) 正方形 ABCD の辺 BC 上に点 E、辺 CD 上に点 F をとり、下の図のような三角形 AEF をかきました。角 BAE の大きさは 12 度、角 DAF の大きさは 33 度です。このとき、角 AEF の大きさは 度です。



- (2) 1個440円の和菓子は、4個入りの箱で買うと1500円、6個入りの箱で買うと2200円になります。

5640円持っているとき、この和菓子を最大で 個買うことができます。また、和菓子を6個以上買うとき、6個入りの箱より4個入りの箱を多く買った方が値段が安くなるのは、和菓子を8, 9, , 個買うときです。

- 3 ABの長さが5cm、BCの長さが4cm、CAの長さが3cmの直角三角形を底面とする、ADの長さが4cmの三角柱ABC-DEFの密閉された容器に一定量の水が入れてあります。下の図のように長方形BCFEの面を平らな床の上に置くと、水の高さは2cmになりました。このとき、以下の問いに答えなさい。



- (1) 長方形ACFDの面を平らな床の上に置いたとき、水の高さを求めなさい。
- (2) 平らな床から辺CFが離れないように容器を傾けて、水面と辺ADが重なるようにしました。水面と辺BCが交わる点をGとすると、BGの長さを求めなさい。
- (3) 平らな床から辺BCが離れないように容器を傾けて、水面上に頂点Aがあるようにしました。水面と辺DEが交わる点をH、水面と辺DFが交わる点をIとすると、三角形DHIと三角形DEFの面積比を、最も簡単な整数の比で答えなさい。

- 4 下の図のような (ア)～(ソ) の 15ヶ所に分かれた容器があります。それぞれの容器には 12cm^3 の水が入るようになっていきます。

(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
(カ)	(キ)	(ク)	(ケ)	(コ)
(サ)	(シ)	(ス)	(セ)	(ソ)

(ア) の位置から毎秒 2.4cm^3 の水を入れ続けました。1つの容器が水で満たされると、次に水が入るのは右側または下側にある隣^{となり}の容器です。

図1は水を入れ始めてから6秒経過したときの状態です。(ア)の容器は水で満たされており、(イ)と(カ)の容器には水が 1.2cm^3 ずつ入っています。図2は水を入れ始めてから16秒経過したときの状態です。

表の数値は水の量 (cm^3) です。数値が書かれていない容器は、その時点で水がまったく入っていません。また、図の矢印は水で満たされた容器から次の容器に水が入ることを表します。

図1では矢印が2個あるので、1つの矢印は毎秒 1.2cm^3 の水が入ることを表し、図2では矢印が4個あるので、1つの矢印は毎秒 0.6cm^3 の水が入ることを表します。

図1

(ア) 12	→(イ) 1.2	(ウ)	(エ)	(オ)
(カ) 1.2	(キ)	(ク)	(ケ)	(コ)
(サ)	(シ)	(ス)	(セ)	(ソ)

図2

(ア) 12	(イ) 12	→(ウ) 0.6	(エ)	(オ)
(カ) 12	→(キ) 1.2	(ク)	(ケ)	(コ)
(サ) 0.6	(シ)	(ス)	(セ)	(ソ)

このとき、以下の問いに答えなさい。

- 水を入れ始めてから35秒経過したとき、水が入っている容器の水の量をそれぞれ答えなさい。(単位 cm^3 は省略してよい。)
- (シ)の容器が水で満たされたとき、水を入れ始めてから経過した時間を答えなさい。
- (ケ)の容器が水で満たされたとき、(ケ)の容器に水が入り始めてから経過した時間を答えなさい。
- それぞれの容器について、その容器に水が入り始めてから水で満たされるまでに経過した時間が最も長い容器をすべて答えなさい。また、その時間も答えなさい。

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

[注意] ①, ②は答えのみを書き, ③, ④は, 言葉, 数, 式, 図, 表, グラフなどを用いて《考え方を記す欄》に自分の考えを説明してから解答しなさい。

①	(1)	人		(2)	m	
	(3)	cm ²				
	(4)	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	
		時	分	時	分	
	(5)	度				

②	(1)	(ア)	(イ)
		mL	mL
	(2)	(ア)	(イ)
		個	個

《考え方を記す欄》

③

(1)	水の高さ	(2)	BG	(3)	(三角形DHI) : (三角形DEF)
	cm		cm		:

東大クラス選抜Ⅰ 〔算 数〕 (50分)

4

《考え方を記す欄》

(秒後)

(秒後)

(秒後)

(秒後)

(秒後)

(秒後)

(秒後)

(秒後)

(秒後)

(秒後)

次のページへつづく

《考え方を記す欄》つづき

4

(1)

(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
(カ)	(キ)	(ク)	(ケ)	(コ)
(サ)	(シ)	(ス)	(セ)	(ソ)

(2)

秒

(3)

秒

(4)

容器

時間

秒

※解答欄は表にもあります。