

聖光学院中 (担当 石井豊)

[1] 次の問いに答えなさい。

(1) 次の の中にあてはまる数を答えなさい。

$$\left\{ \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5} \right) \times 24 - \frac{11}{10} \div \text{} \right\} \div \frac{2}{5} - 1.875 \div 1.5 = 3\frac{1}{4}$$

(2) ある店では、りんご、柿、梨の3種類の果物を販売しています。ある日の10時の時点で店にあたりりんご、柿、梨の個数の比は5:6:8でした。そして11時までの間に、りんごは40個売れ、柿と梨は1個も売れませんでした。柿と梨を何個か追加したため、11時の時点でのりんご、柿、梨の個数の比は2:5:7になりました。

11時までに追加した柿と梨の個数の比が3:5であったとき、10時の時点で店にあたりりんごの個数は何個ですか。

- (3) 1辺の長さが1 cm の立方体を 27 個使って、右の図1のような1辺が3 cm の立方体を作りました。この立方体から、下の図2のように1辺が1 cm の立方体を7個取り除いたとき、残った立体の表面積は何 cm^2 ですか。

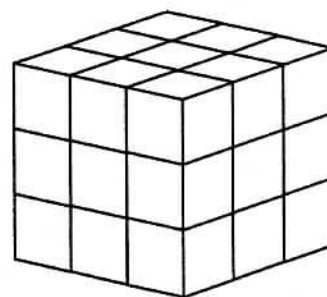


図 1

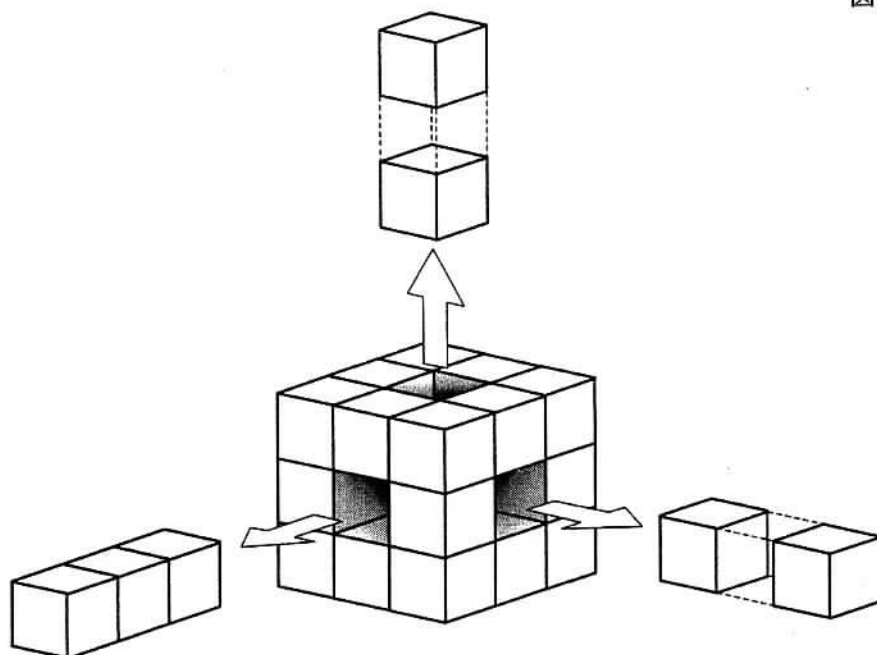


図 2

[2] 整数 A を 7 で割ったときの商を, $\lfloor A \rfloor$ で表すことにします。

たとえば 123 を 7 で割ると, 商は 17, 余りは 4 なので,

$$\lfloor 123 \rfloor = 17$$

となります。同じように考えると,

$$\lfloor 77 \rfloor = 11, \lfloor 3 \rfloor = 0, \lfloor \lfloor 123 \rfloor \rfloor = 2$$

となります。このとき, 次の問いに答えなさい。

(1) $\lfloor 2012 \rfloor$ を求めなさい。

(2) $\lfloor \boxed{\text{ア}} \rfloor = 212$

となるような $\boxed{\text{ア}}$ にあてはまる整数すべての和を求めなさい。

(3) $\lfloor \lfloor \boxed{\text{イ}} \rfloor \rfloor = 12$

となるような $\boxed{\text{イ}}$ にあてはまる整数のうち, 最大の数と最小の数をそれぞれ求めなさい。

(4) $\lfloor \boxed{\text{ウ}} \rfloor + \lfloor \boxed{\text{エ}} \rfloor = 5$

となるような $\boxed{\text{ウ}}$, $\boxed{\text{エ}}$ にあてはまる整数を考えます。 $\boxed{\text{ウ}} + \boxed{\text{エ}}$ の値が最大になる ($\boxed{\text{ウ}}$, $\boxed{\text{エ}}$) の組をすべて求めなさい。ただし, $\boxed{\text{ウ}}$ は $\boxed{\text{エ}}$ よりも小さい整数とします。

[3] 次の ～ にあてはまる整数を答えなさい。

- (1) 1桁の数は0と1, 2桁の数は0と1と2, 3桁の数は0と1と2と3, 4桁の数は0と1と2と3と4を使って作り, これらを小さい方から並べると,

0, 1, 10, 11, 12, 20, 21, 22, 100, 101, 102, 103, 110, 111, 112, …, 4444

となります。

このとき, 小さい方から25番目の数は です。また, 4444は 番目の数です。

- (2) 次に, すべての1桁の数, 9を含まない2桁の数, 8と9を含まない3桁の数, 7と8と9を含まない4桁の数という規則で5桁以上の数も作っていき, 小さい方から並べると,

0, 1, 2, 3, …, 8, 9, 10, 11, …, 87, 88, 100, 101, …, 777, 1000, …

となります。

このとき, 最も大きい数は 桁で, 桁の数は全部で 個です。
また, 2012以下の数は全部で 個です。

[4] 図1のように半径10 cm, 中心角 90° のおうぎ形 AOB があり, おうぎ形の曲線 AB の部分を3等分した点を, Aに近い方から C, D とします。このとき, 次の問いに答えなさい。ただし, 円周率は 3.14 とします。

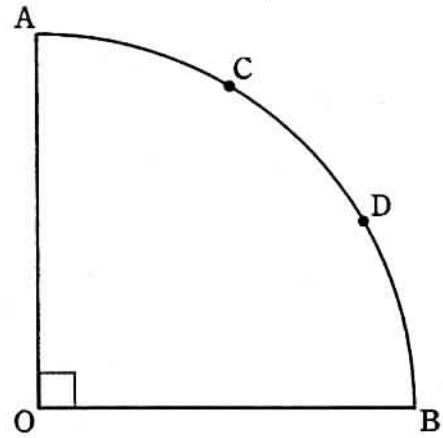


図1

(1) 図2のように点 A と点 C を直線で結んでできる①の部分の面積は何 cm^2 ですか。

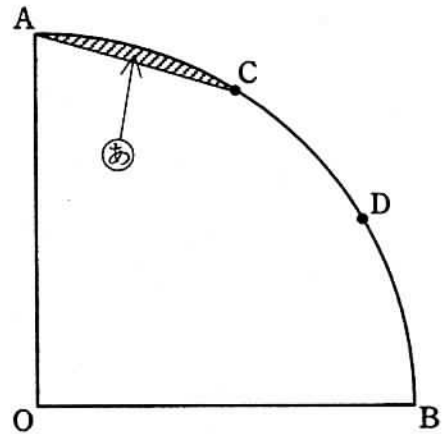


図2

(2) 図3のように OA の真ん中の点 E と点 D を結び, 点 O と点 C を直線で結んでできる②の部分の面積と③の部分の面積を比べたとき, どちらの面積の方が大きいですか。また, その理由を解答欄の図や言葉を使って説明しなさい。

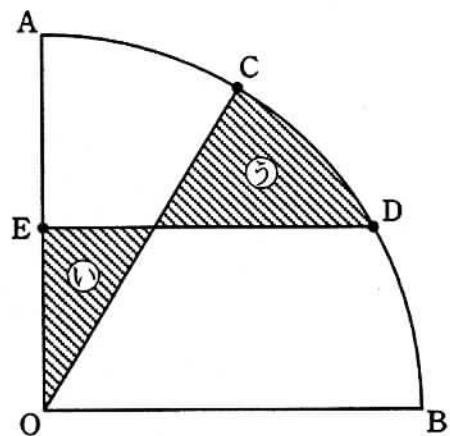


図3

- (3) 図4のように点Aと点Cを結んだ直線の延長線上に $AF = 10\text{ cm}$ となる点Fをとり、点Fと点Dを結んだ直線の延長線とOBとの交点をGとするとき、角BGDの大きさは何度ですか。

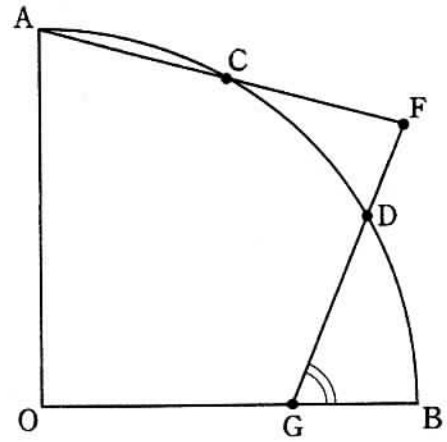


図 4

[5] 高速道路上を2台の車P, Qが走っていて, QがPを後ろから追いかけています。QにはPとの距離を測定する機械がついていて, QがA地点を通過したとき, 2台の車の距離は600mでした。また, QがPに追いついた場所をB地点とします。

A地点とB地点の途中のC地点とD地点の間は, 工事区間のため, 2台ともそれ以外の区間の 倍の速さで走行します。QはA地点を通過してから, ちょうど2分後にB地点を通過しました。

図2は, QがA地点を通過してからB地点を通過するまでの2台の車の距離と時間の関係を表したグラフです。このとき, 次の問いに答えなさい。

ただし, A地点とB地点の間の道路は直線であり, 2台の車はC地点とD地点を通過するとき以外は, 速さを変えないものとします。また, 車の大きさは考えないものとします。

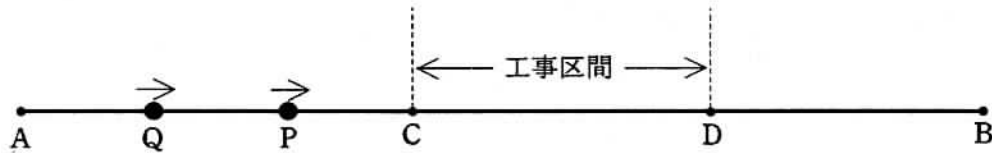


図1

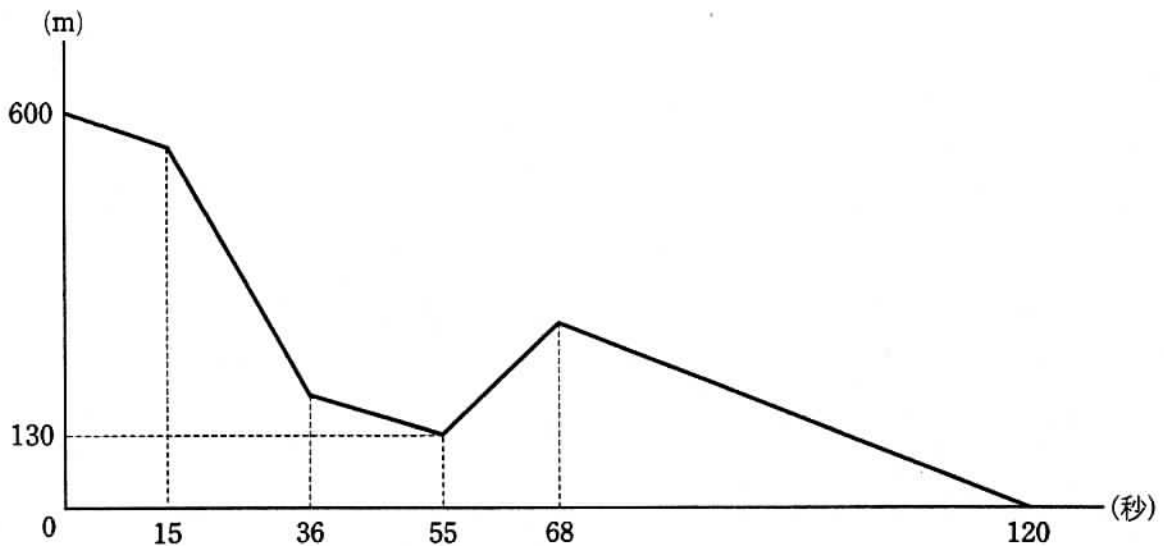


図2

- (1) Q が工事区間を通過するのに何秒かかりましたか。
- (2) 工事区間を走ったときの P と Q の速さの比を最も簡単な整数比で答えなさい。
- (3) Q が工事区間以外を走ったときの速さは毎秒何 m ですか。
- (4) にあてはまる数を求めなさい。

第1回 入学試験 解答用紙 算数

【注意】 解答はすべてこの解答用紙に記入すること。

			小 計		
[1]	(1)	$\frac{11}{14}$	個		
	(2)	100			
[2]	(3)	72 cm^2			
	(1)	287		(2)	10409
	(3)	最大の数 636		最小の数 588	
[3]	(4)	(6, 41), (13, 34), (20, 27)			
	(1)	ア 200	イ 556		
(2)	ウ 9	エ 256	オ 883		
[4]	(1)	$1\frac{1}{6}$ cm^2	(2)	㉑ の面積の方が大きい	
	(2)	<p>の理由</p> <p>左図の補助線をひき、各部分の面積を考えると、$\triangle DHO$ と $\triangle OED$ は合同であるから、 $(\text{㉑} + \text{㉒})$ は $(\text{㉓} + \text{㉒})$ より大きい。よって、 ㉑ は ㉓ より大きい。</p>			
	(3)	67.5 度			
[5]	(1)	32 秒	(2)	P : Q = 4 : 5	
	(3)	毎秒 25 m	(4)	$\frac{2}{5}$	

得点合計

(解説)

小問集合、整数、規則性、平面図形、速さの大問5題が出題されました。難問はないのですが簡単に解ける問題は少なく、受験者全体では大きく点差のつく例年通りの難易度分布になると予想されます。

大問2・3の整数論・規則性の一部の問題が若干煩雑なこと、大問4(3)の角度の問題が発想の方向によっては迷路に入りやすいこと、大問5の2点間の隔たりのダイヤグラムの読み取りで混乱しがちなことが、受験生にとって主な壁になったと思われます。

2辺とその間の角が与えられた三角形の面積の求め方など、受験算数の発展的思考法を公式同様に身につけておくことが高得点を取るための必要条件であると言えるでしょう。

解答・解説担当の講師プロフィール

○石井 豊いしい ゆたか [指導歴：25年 / 担当：算数・理科]

東京大学大学院工学系研究科修士課程修了後、大手進学塾にて受験指導の経験を積む。筑駒・開成など最難関校の指導を得意とし毎年多くの受験生を送り込んでいる。

(合格実績) 筑波大駒場, 開成, 麻布, 武蔵, 桜蔭, 豊島岡女子, 海城, 他

●掲載内容の無断転載、複写、複製を禁じます。