平成31年度高等学校入学者数学学力テスト　B

愛知県高等学校数学研究会

答えは別紙の解答欄に記入しなさい。
実施時期によっては，問題用紙も回収します。

	科	組	番	氏	
受検番号			番	名	

〔1〕 次の問いに答えなさい。

(1) $(-2xy)^2\times 4xy\div 8x^3y$ を計算しなさい。

(2) 連立方程式 $\begin{cases}2ax+by=1\\bx-ay=-12\end{cases}$ の解が $x=-2$，$y=3$ であるとき，a，b の値を求めなさい。

(3) $a(b+1)-(b+1)$ を因数分解しなさい。

(4) $\dfrac{\sqrt{3}-3}{\sqrt{3}}+2\sqrt{3}$ を簡単にしなさい。

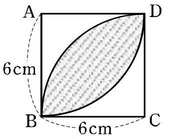
(5) 二次方程式 $4x^2-9=0$ を解きなさい。

(6) 不等式 $\sqrt{15}<a<\sqrt{50}$ を満たす自然数 a をすべて求めなさい。

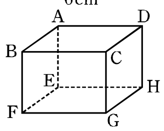
(7) ある箱の中に赤玉だけがたくさんはいっている。この箱の中に白玉100個を入れ，その中から30個の玉を無作為に抽出すると，白玉が5個ふくまれていた。はじめに箱の中にはいっていた赤玉の個数は，およそ何個と推測されるか求めなさい。

(8) 関数 $y=ax^2$ について，x の変域が $-1\leqq x\leqq 3$ のとき y の変域は $b\leqq y\leqq 18$ である。このとき，a，b の値を求めなさい。

(9) 右の図は1辺の長さが6cm の正方形 ABCD と，2つのおうぎ形 ABD，CDB である。斜線部分の面積を求めなさい。ただし，円周率は π とする。



(10) 右の図の直方体について，直線 BC と垂直な平面を，次のア～エの中から1つ選び，かな符号で答えなさい。



ア　ABCD, EFGH　　イ　ABCD, BFGC

ウ　ABFE, DCGH　　エ　BFGC, AEHD

〔2〕 次の問いに答えなさい。

(1) 10人が10点満点のゲームを実施した。表はその結果をまとめたものである。10人の点数の平均値は6点，範囲は8点であった。E さんの点数が J さんの点数より低いとき，E さんの点数を求めなさい。

生徒	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
点数	9	2	9	3		9	4	6	5	

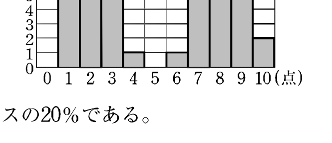
(2) 40人のクラスで10点満点の小テストを実施した結果，平均点は5.4点であった。図はその結果をヒストグラムに表したものである。次のア～エの中から，正しいものをすべて選び，かな符号で答えなさい。

ア　最頻値は8点である。

イ　中央値は6点である。

ウ　平均点より高い得点の生徒全員が，クラスの上位20位以内である。

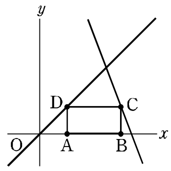
エ　3点以上6点以下の生徒の人数の割合は，クラスの20%である。



(3) 3枚の硬貨を同時に投げるとき，2枚は表で1枚は裏になる確率を求めなさい。

(4) x，y，z は0以上の整数とするとき，式 $x+y+z=3$ を満たす x，y，z の組は何通りあるか求めなさい。

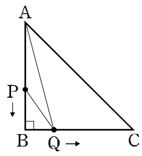
〔3〕 図のように，2点 A，B は x 軸上に，点 C は直線 $y=-2x+6$，点 D は直線 $y=x$ 上にある。四角形 ABCD は長方形であり，A の x 座標は B の x 座標より小さい。A の x 座標を t とするとき，次の問いに答えなさい。



(1) 点 C の x 座標を t を用いて表しなさい。

(2) 長方形 ABCD が正方形になるとき，t の値を求めなさい。

〔4〕 図のように，AB=BC=12cm，∠ABC=90° の直角二等辺三角形 ABC がある。点 P は点 A を，点 Q は点 B を同時に出発し，P は A→B→C の順に，Q は B から C へ辺上を動く。P の速さは毎秒 2cm，Q の速さは毎秒 1cm とする。

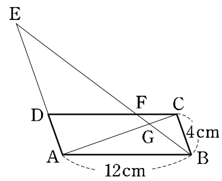


出発してから x 秒後の △APQ の面積を $y$cm² とするとき，次の問いに答えなさい。ただし，$0<x<12$ とする。

(1) $0<x\leqq 6$ のとき，x と y の関係を式に表しなさい。

(2) △APQ の面積が 16cm² となるときが2回ある。何秒後と何秒後かを求めなさい。

〔5〕 図のように，AB=12cm，BC=4cm である平行四辺形 ABCD について，∠ABC の二等分線と辺 AD の延長線との交点を E とする。線分 BE と辺 CD，対角線 AC との交点をそれぞれ F，G とする。次の問いに答えなさい。

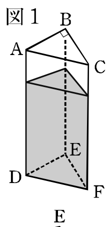


(1) BF : FE を求めなさい。

(2) △BCG と四角形 AGFD の面積の比を求めなさい。

〔6〕 図1のように，AB=BC=5cm，AD=25cm，∠ABC=90° である三角柱に，底面 DEF から高さ 16cm まで水がはいっている。次の問いに答えなさい。

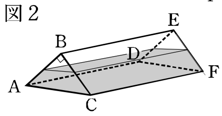
図1



(1) はいっている水の体積を求めなさい。

(2) この三角柱を図2のように，底面が ACFD となるように倒す。このとき，底面から水面までの高さを求めなさい。

図2



令和元年度　テスト $\boxed{\mathrm{B}}$

番号	配点	正答	正答率	上位群 下位群	無答率	上位群 下位群	誤答率	主な誤答例 （標本全体に対する％）
［1］ (1)	4	$2y^2$	89.5	96.0 90.4	0.0	0.0 0.0	10.5	$2y$(2.7)，$2xy^2$(1.8)，y^2(1.3)， $-2y^2$(0.7)
(2)	4	$a=2$，$b=3$	84.6	95.6 72.0	a2.0 b2.3	a0.0 b0.0 a1.6 b2.4	a13.4 b13.1	(38, 51) (1.2)，(−2, 9)(0.8)， (−2, 3)(0.6)，(−34, −45)(0.6)
(3)	4	$(a-1)(b+1)$	62.2	90.4 24.8	7.4	4.8 13.6	30.4	$ab+a-b-1$(12.2)， $ab+a-b+1$(1.9)，a(1.7)
(4)	4	$1+\sqrt{3}$	36.2	66.4 4.8	1.4	0.0 0.0	62.4	$\sqrt{3}$(18.2)，$-\sqrt{3}$(10.0)， $2\sqrt{3}$(6.8)，$-3+2\sqrt{3}$(5.1)
(5)	4	$x=\pm\frac{3}{2}$	54.4	84.8 23.2	3.9	0.0 12.8	41.7	$\frac{3}{2}$(23.1)，±3(2.5)，$\frac{3}{4}$ (1.2)， $(2x+3)(2x-3)$(1.2)
(6)	4	$a=4, 5, 6, 7$	81.3	97.6 68.0	4.4	0.8 8.8	14.3	4, 5, 6(2.7)，4, 5(2.0)， 5, 6, 7(1.1)，5, 6(0.7)
(7)	4	およそ 500 個	57.8	82.4 30.4	2.3	0.0 5.6	39.9	600(29.7)，20(1.4)，60(1.0)， 110(0.7)
(8)	4	$a=2$，$b=0$	73.5	96.4 42.0	a3.7 b4.0	a0.8 b0.0 a7.2 b8.8	a22.8 b22.5	(2, 2)(21.9)，(2, −2)(1.3)， (2, 3)(0.6)
(9)	4	$18\pi-36\mathrm{cm}^2$	52.4	92.0 11.2	13.8	0.0 31.2	33.8	18π(6.4)，$36-18\pi$(4.5)， 9π(2.5)，18(1.3)
(10)	4	ウ	46.8	62.4 36.8	0.4	0.0 0.8	52.8	イ(45.6)，エ(3.1)，ア(1.2)
［2］ (1)	5	3 点	37.2	60.0 16.8	3.8	0.0 6.4	59.0	6(17.4)，5(13.7)，1(8.3)， 4(6.9)
(2)	5	ア，エ	78.0	91.2 64.0	0.2	0.0 0.0	21.8	ア, ウ(6.2)，ア, ウ, エ(4.4)， ア(3.9)，エ(1.0)
(3)	5	$\frac{3}{8}$	83.5	97.6 72.3	0.6	0.0 0.8	15.9	$\frac{1}{2}$(5.0)，$\frac{1}{4}$(4.7)，$\frac{1}{3}$(2.3)，$\frac{1}{8}$(0.6)
(4)	5	10 通り	37.6	54.4 25.6	2.9	2.4 3.2	59.5	9(12.0)，7(10.5)，6(9.3)， 1(5.1)
［3］ (1)	5	$\frac{6-t}{2}$	31.7	59.2 2.4	19.3	2.4 36.8	49.0	$3t$(5.6)，$2t$(3.9)， $-2t+6$ (3.8)， $(-\frac{t}{2}+3,\ t)$(3.5)，
(2)	5	$t=\frac{6}{5}$	22.0	47.2 0.0	34.9	11.2 52.0	43.1	2(18.0), 1(4.7), 3(4.1), $\frac{3}{2}$(2.8)
［4］ (1)	5	$y=x^2$	57.0	90.4 9.6	12.1	0.0 32.8	30.9	$6x$(7.0)，$2x$(3.1)，$2x^2$(1.7)， $-x^2+6x$ (1.5)
(2)	5	4 秒後と$\frac{28}{3}$秒後	33.7	64.4 15.6	9.0/ 22.4	0.0/ 12.0 19.2/ 33.6	57.3/ 43.9	4 秒後と 8(15.4), 9(4.7), $\frac{8}{3}$(4.6), 2(3.8)
［5］ (1)	5	1:2	38.3	68.0 10.4	10.1	1.6 16.8	51.6	1:3(24.9), 3:1(6.2), 2:1(6.1), 1:4(2.6)
(2)	5	3:11	12.8	28.0 0.0	34.7	23.2 42.4	52.5	1:9(6.1)，1:4(6.0)，1:3(5.6)， 1:5(3.1)
［6］ (1)	5	$200\mathrm{cm}^3$	78.4	96.0 49.6	4.1	0.8 8.8	17.5	400(2.9)，$\frac{200}{3}$(1.7)，100(1.2)， $\frac{400}{3}$(0.5)
(2)	5	$\sqrt{2}\mathrm{cm}$	10.9	22.4 0.0	30.2	16.8 37.6	58.9	3(8.6)，2(3.3)，$\frac{4\sqrt{2}}{5}$ (3.0)， $2\sqrt{2}$ (3.0)

(1) 分数の計算ミスを減らしたい

問題番号	問題（正答）	正答率（上位群／下位群）	主な誤答例（標本全体に対する％）
H29 ［１］(5)	$(\sqrt{2}+\sqrt{3})^{2}-\frac{12}{\sqrt{6}}$ (5)	83.4％ (97.2％／69.6％)	$5-2\sqrt{6}$（3.7％），11（1.6％）
H30 ［１］(4)	$\frac{\sqrt{12}-2}{\sqrt{2}}+\sqrt{2}(1-\sqrt{3})$ (0)	50.4％ (76.9％／19.7％)	$-1+\sqrt{2}$（6.5％），$-2+\sqrt{2}$（6.2％），$\sqrt{2}$（2.0％）
R1 ［１］(4)	$\frac{\sqrt{3}-3}{\sqrt{3}}+2\sqrt{3}$ $(1+\sqrt{3})$	36.2％ (66.4％／4.8％)	$\sqrt{3}$（18.0％），$-\sqrt{3}$（10.0％），$2\sqrt{3}$（6.8％）

H30［１］(4)の類問である。有理化を含む計算はH29 年度のように過去にも出題されてきたが，H 30 年度は分子を２項にしたためH29 年度に比べ正答率が 30 ポイント程度低くなったと予想された。さらに比較するため，今年度はH30 年度よりやや数字をシンプルにした問題を出題した。正答率が高くなるという予想であったが，予想に反して低くなった。誤答例から，分母の有理化はできていてもその後の分数の計算によって間違っている生徒が多いと考えられる。

【今後の指導に向けて】

H31 年度の誤答率が最も高かった $\sqrt{3}$ が生じる過程の予想と，H30 年度の分数部分の正答を比較してみる。

［(R1)誤答率 18%］ $\frac{\sqrt{3}-3}{\sqrt{3}}+2\sqrt{3} = \frac{3-3\sqrt{3}}{3}+2\sqrt{3} = \frac{\cancel{3}-\cancel{3}\sqrt{3}}{\cancel{3}}+2\sqrt{3} \xrightarrow{ミス} -\sqrt{3}+2\sqrt{3} = \sqrt{3}$

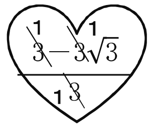
［(参考) H30 の分数部分］ $\frac{\sqrt{12}-2}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{6}-2\sqrt{2}}{2} = \frac{\cancel{2}\sqrt{6}-\cancel{2}\sqrt{2}}{\cancel{2}} \overset{正しい}{=} \sqrt{6}-\sqrt{2}$

分子と分母が同じ数のとき「消えてしまう」と間違えてしまう生徒は多い。H30 年度では分母を有理化した後に約分する際，分子が２項とも分母と異なる数であったため，このようなミスが少なかったと考えられる。他の誤答例も分数の計算ミスが主な原因だと考えられる。

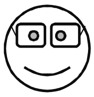
［(R1)誤答率 10%］ $\frac{\sqrt{3}-3}{\sqrt{3}}+2\sqrt{3} = \frac{3-3\sqrt{3}}{3}+2\sqrt{3} \xrightarrow{ミス} \frac{\cancel{3}-3\sqrt{3}}{\cancel{3}}+2\sqrt{3} = -3\sqrt{3}+2\sqrt{3} = -\sqrt{3}$

［(R1)誤答率 6.8%］ $\frac{\sqrt{3}-3}{\sqrt{3}}+2\sqrt{3} \xrightarrow{ミス} \frac{\sqrt{3}\times\sqrt{3}-3}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}+2\sqrt{3} = \frac{3-3}{3}+2\sqrt{3} = 0+2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

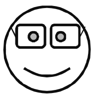
このようなミスを防ぐために，まずは約分する際に「１」を書く習慣をつけさせたい。また，右のように♡などのマークを使用することや，分子を３でくくることで，分母が２項の分子に共通であることを意識させ，上記のようなミスを防止させたい。



さらに，この研究冊子に掲載している情報を利用して以下のような発問も可能である。間違いやすさには個人差はあるが，同世代の生徒がよくしてしまう間違いを考えてみることで，普段何気なくしている計算や操作を再確認し，うっかりミスの減少に効果的であると考える。



$\frac{\sqrt{3}-3}{\sqrt{3}}+2\sqrt{3}$ の誤答率２位と３位の誤答はなんでしょう？



$\frac{\sqrt{3}-3}{\sqrt{3}}+2\sqrt{3}$ の最も多かった誤答は $\sqrt{3}$ でした。どのようなミスをしたのでしょう？

(2) 組合せを漏れなく全て数え上げられるようにしたい

問題番号	問題（正答）	正答率（上位群／下位群）	無答率（上位群／下位群）	主な誤答例（標本全体に対する%）
H25［１］(9)	$xy=3$ を満たす整数 x，y の組は全部で何組あるか求めなさい。（4 組）	55.2%	2.4%	2 組（32.0%）
R1［２］(4)	x, y, z は 0 以上の整数とするとき, 式 $x+y+z=3$ を満たす x，y，z の組は何通りあるか求めなさい。（10 通り）	37.6%（54.4%／25.6%）	2.9%（2.4%／3.2%）	9 通り（12.0%），7 通り（10.5%），6 通り（9.3%）

式を満たす整数の組を全て数え上げさせ，何通りあるかを求めさせる問題を出題した。H25年度の問題では，正答率が55.2%であるのに対して，R1年度の問題では37.6%であった。H25年度は答えとなる組が４組しかないため漏らすことは少ないが，R1年度では多い誤答が９通り，７通りと正解の10通りより少ないことから，答えとなる組が多くなると漏らしやすくなってしまうことが考えられる。上位群でも正答率が54.4%であり，およそ半数が正答できていないため，数え上げに問題があると考えられる。

【今後の指導に向けて】

全ての組を数え上げるときに「思いつき」で書き並べていくと漏らす可能性が高くなる。R1 年度の問題に関しては，次の（ア）のように３桁の整数を小さい数字から順に書いていくような感覚で規則的に並べていくと，漏れを防ぐことができる。高校では，（イ）の方法も考えられる。（ア）と（イ）を使いこなせるように指導する。

（ア）３桁の整数を小さい数字から挙げていく感覚で並べる方法（樹形図も有効）

$(x, y, z)=(0, 0, 3)$,
$(0, 1, 2)$,
$(0, 2, 1)$,
$(0, 3, 0)$,
$(1, 0, 2)$,
$(1, 1, 1)$,
$(1, 2, 0)$,
$(2, 0, 1)$,
$(2, 1, 0)$,
$(3, 0, 0)$

① x と y を最小の 0 から始める

② y を 1 ずつ上げていく

③ y が最大になったら y を 0 に戻し，x を 1 上げる

以降，②③を繰り返す

メリット

・機械的に漏らさず数え上げることができる

デメリット

・答えがとても大きくなると不向き

（イ）３つの数の組合せを求め並び替える方法

まず基礎となる組合せを見つける。

$x≦y≦z$ と仮に設定するとよい。

$(x, y, z)=(0, 0, 3), (0, 1, 2), (1, 1, 1)$

（パターン１）１つだけ３がある場合

$(x, y, z)=(0, 0, 3), (0, 3, 0), (3, 0, 0)$

実際に書き並べなくても３通りはすぐ導ける。

（パターン２）０と１と２の組合せの場合

$(x, y, z)=(0, 1, 2), (0, 2, 1), (1, 0, 2), (1, 2, 0), (2, 0, 1), (2, 1, 0)$

実際に書き並べなくても計算で導ける。$3!=6$　6 通り

（パターン３）全て１の場合

$(x, y, z)=(1, 1, 1)$

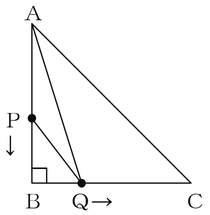
メリット

・数え上げは早い

・答えがとても大きい場合に有効

（高校では順列の計算も利用可）

(3) 考えるための図をかかせたい

<table>
<tr><th>問題
番号</th><th colspan="3">問題（正答）</th></tr>
<tr><td rowspan="5">R1
［4］</td><td colspan="3">図のように，ＡＢ＝ＢＣ＝12cm，∠ＡＢＣ＝90° の直角二等辺三角形ＡＢＣがある。点Ｐは点Ａを，点Ｑは点Ｂを同時に出発し，ＰはＡ→Ｂ→Ｃの順に，ＱはＢからＣへ辺上を動く。Ｐの速さは毎秒 2cm，Ｑの速さは毎秒 1cm とする。
出発してから x 秒後の△ＡＰＱの面積を y cm² とするとき，次の問いに答えなさい。ただし，$0<x<12$ とする。
(1) $0<x\leqq 6$ のとき，x と y の関係を式に表しなさい。（ $y=x^2$ ）
(2) △ＡＰＱの面積が 16cm² となるときが２回ある。何秒後と何秒後かを求めなさい。（4 秒後と $\frac{28}{3}$ 秒後）

</td></tr>
<tr><td>正答率
（上位群／下位群）</td><td>無答率
（上位群／下位群）</td><td>主な誤答例
（標本全体に対する％）</td></tr>
<tr><td>(1) 57.0％
（90.4％／9.6％）</td><td>12.1％
（0.0％／32.8％）</td><td>$y=6x$（7.0％），
$y=2x$（3.1％）</td></tr>
<tr><td>(2) 33.7％
（64.4％／15.6％）</td><td>9.0％
（0.0％／19.2％）</td><td>4 秒後と 8 秒後（15.4％），
4 秒後と 9 秒後（4.7％）</td></tr>
</table>

(1) で経過時間と面積の関係式を，(2) で面積が特定の値になるときの経過時間を求める問題を出題した。(2) の正答率は 33.7％であり，上位群でも 64.4％である。主な誤答が８秒後であり，安直に解答の１つである４秒後を単純に２倍しており，$6<x<12$ における図を想像することができていないと予想できる。後日再調査を行い，８秒後と答えた生徒の多くが「分からなかったので単純に倍にした」と答えていることが分かった。

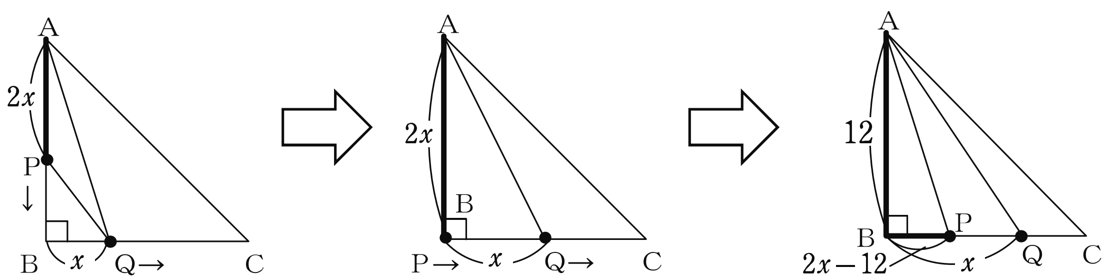
【今後の指導に向けて】

図をかくことが苦手な生徒に対しては，問題文を順に読んで，図にかきこむことにもっと慣れさせていく必要がある。問題文にかかれていない図を想像してかけるようになることは，２次関数だけでなく図形問題などの問題でも生きてくる。図をかけないと解けない問題は多々あるため，大変ではあるが，段階を踏んで図を示し，丁寧に説明していくことが大切である。

手順①　$0<x<6$ のとき

手順②　$x=6$ のとき

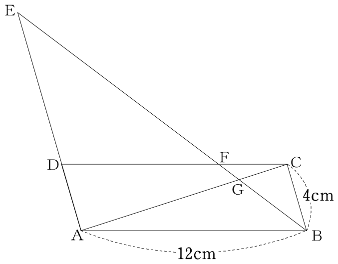
手順③　$6<x<12$ のとき



(2) を解く上で，手順③の図をかくのが苦手な生徒へは手順①，②も示し，x の変化により△ＡＰＱの形の変化の過程を示していく。または，x に具体的な数値を幾つか入れて複数の図をかき，上記の手順①～③の３つになることを分からせてもよい。ＩＣＴを活用して x を変化させて図の移り変わりを示す方法も有効である。

点Ｐの軌跡は図上で強調して示し，手順③のＢＰの長さについては，ＡＢ＋ＢＰの長さが $2x$ であることからＡＢの長さ12を引いて求めさせる。その後ＰＱの長さを求めさせて△ＡＰＱの面積へと話を進めていく。

(5) 注目している図形を正しく認識させたい。

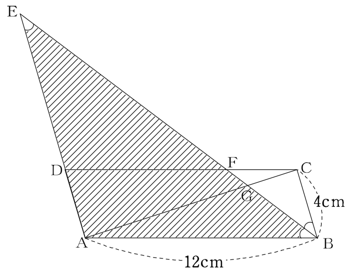
<table>
<tr><td>問題
番号</td><td colspan="3">問題（正答）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">R1
［５］</td><td colspan="3">図のように，ＡＢ＝12cm，ＢＣ＝4cm である平行四辺形ＡＢＣＤについて，∠ＡＢＣの二等分線と辺ＡＤの延長線上との交点をＥとする。線分ＢＥと辺ＣＤ，対角線ＡＣとの交点をそれぞれＦ，Ｇとする。次の問いに答えなさい。
(1)　ＢＦ：ＦＥを求めなさい。　（ 1：2 ）
(2)　△ＢＣＧと四角形ＡＧＦＤの面積の比を求めなさい。
（ 3：11 ）

</td></tr>
<tr><td>正答率
（上位群／下位群）</td><td>無答率
（上位群／下位群）</td><td>主な誤答例
（標本全体に対する％）</td></tr>
<tr><td>(1)　38.3％
（68.0％／10.4％）</td><td>10.1％
（1.6％／16.8％）</td><td>1：3（24.9％），
3：1（6.2％）</td></tr>
<tr><td>(2)　12.8％
（28.0％／0.0％）</td><td>34.7％
（23.2％／42.4％）</td><td>1：9（6.1％），
1：4（6.0％）</td></tr>
</table>

図形の性質を利用して辺の比と面積比を求める問題である。(1)，(2)ともに正答率は低い。(1)の誤答で最も多かったものは 1：3 で，角の二等分線の性質を利用できたものの，△ＢＣＧ∽△ＥＡＧであることからＢＧ：ＧＥ＝1：3 であるのに，ＢＦ：ＦＥ＝1：3 と答えてしまったものと考えられる。

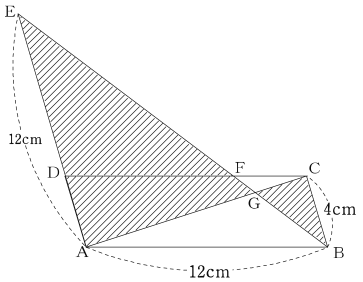
このことから，生徒は図形の性質の知識はもっていても，その比が適用できる辺や，相似な図形を正しく認識しないまま解答に至っていると予想できる。

【今後の指導に向けて】

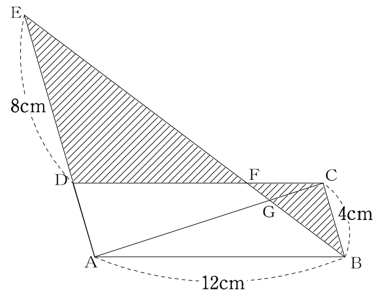
図形の性質を利用して，分かることを図に書き込むなどの指導は通常行われていると考えられる。書き込むだけでは交点の多い図形などでは見間違いや思い込みが発生しやすい。そこで，図形を抜き出したり，斜線を引くなどをさせたりして，今自身が考えている図形を正しく認識させたい。その中で，新たに分かった辺の比などを利用して別の図形を改めて抜き出し，検討するよう指導していきたい。



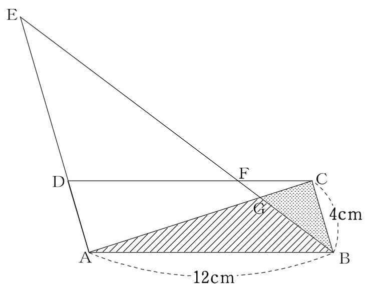
(1)　角の二等分線だから，
∠ＣＢＧ＝∠ＡＢＧだ。
ＡＥとＢＣは平行だから，
∠ＣＢＥ＝∠ＡＥＢ。
△ＡＢＥは，ＡＢ＝ＡＥの
二等辺三角形だ。



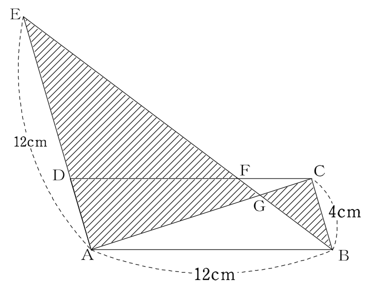
(1)　△ＢＣＧ∽△ＥＡＧだから，
ＢＧ：ＧＥ＝1：3
Ｆはかかわってないから駄目だ・・・。



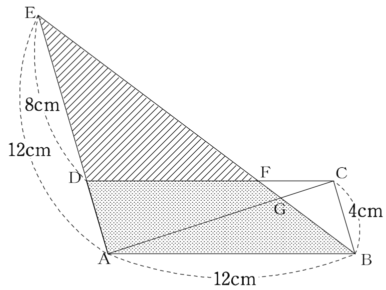
(1)　Ｆが関わりそうなのは・・・
△ＤＦＥか。
ＤＥは 12－4＝8 と分かるな・・・。
ＢＣ：ＥＤ＝1：2 で
△ＢＣＦ∽△ＥＤＦだから
ＢＦ：ＦＥ＝1：2 だな！



(2)　△ＢＣＧ＝Ｓとすると，
(1)から△ＡＢＧ＝3Ｓだ。



(2)　△ＢＣＧ∽△ＥＡＧで
相似比は１：３だから
△ＥＡＧは９Ｓだ！



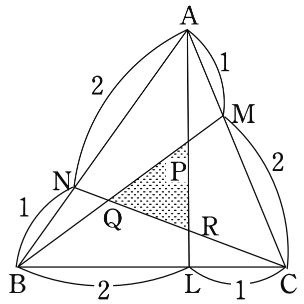
(2)　これで△ＡＢＥは12Ｓ
△ＥＤＦ∽△ＥＡＢで
相似比は２：３だから，
△ＥＤＦは $\frac{16}{3}$Ｓだ。
あとは引き算で・・・

【例題】

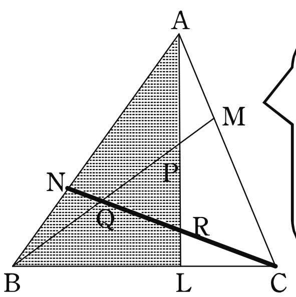
△ＡＢＣにおいて，辺ＢＣ，ＣＡ，ＡＢを２：１に内分する点をそれぞれ
Ｌ，Ｍ，Ｎ，とし，線分ＡＬとＢＭ，ＢＭとＣＮ，ＣＮとＡＬの交点をそれぞれＰ，Ｑ，Ｒとするとき，次のものを求めよ。

(1)　比ＡＰ：ＰＲ：ＲＬ　（３：３：１）

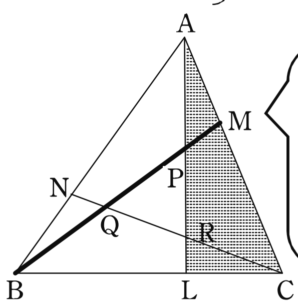
(2)　△ＡＢＣの面積が１のときの△ＰＱＲの面積　$\left(\frac{1}{7}\right)$



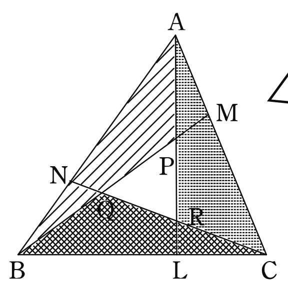
メネラウスの定理の利用である。
三角形と直線の関係を図示するなど丁寧に確認させて考えさせたい。



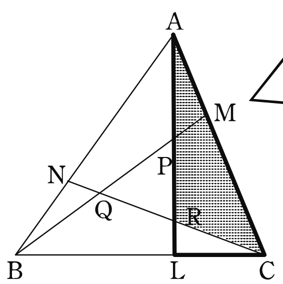
(1)　△ＡＢＬと直線ＮＣについてメネラウスの定理から・・・
ＡＲ：ＲＬ＝6：1だ！
（ＡＰ：ＰＬを考えてしまわないよう注意！）



(1)　△ＡＣＬと直線ＭＢについてメネラウスの定理から・・・
ＡＰ：ＰＬ＝3：4だ！
（ＡＲ：ＲＬを考えてしまわないよう注意！）



(2)　(1)と同様に他の辺の比も考えれば，塗りつぶした３つの三角形の面積は同じだ。
これを引けば・・・



(2)　ＢＬ：ＬＣ＝2：1だから△ＡＬＣは $\frac{1}{3}$ だ。
ＡＲ：ＲＬ＝6：1だから
△ＡＲＣは $\frac{1}{3}\times\frac{6}{7}=\frac{2}{7}$ だ。