平成31年度　日本大学付属高等学校等
高１　基礎学力到達度テスト

注　　　意

(1)　試験開始の合図があるまで，この問題冊子を開いてはいけません。

(2)　試験開始後，問題冊子に不備（印刷不鮮明な箇所，ページのふぞろい，汚れ等）があったら申し出てください。

(3)　テスト問題は，$\boxed{1}$から$\boxed{7}$までです。$\boxed{7}$は記述式問題です。解答は，マーク解答用紙裏面に記入しなさい。

(4)　テスト時間60分，100点満点です。

「日大 高１ 基礎学力到達度テスト 対策課題」３月２２日配布

● **課題内容**

・以下に示した内容を，ルーズリーフやレポート用紙に図や解答をしっかり記述し，丁寧に仕上げること。

□　問題 $\boxed{1}\boxed{2}\boxed{3}\boxed{4}\boxed{5}\boxed{6}\boxed{7}$ を解き，自己採点及び間違い直しまで行う。

・提出日は，**４月８日（金）**とする。新学年の担任の先生まで提出すること。

・表紙をつける必要はないが，「平成３１年度 基礎学力到達度テスト」と必ず明記すること。

$\boxed{1}$ 次の各計算をしなさい。

(1)　$\left(\frac{1}{5}-0.7\right)^3\div\left(1-\frac{9}{16}\right)=\frac{\boxed{アイ}}{\boxed{ウ}}$

(2)　$a=-2$，$b=-1$ のとき

$$a(a+b)-\frac{b(3a-b)}{3}=\frac{\boxed{エオ}}{\boxed{カ}}$$

である。

(3)　$(\sqrt{7}-\sqrt{3})^2+\frac{6\sqrt{7}}{\sqrt{3}}=\boxed{キク}$

2 次の各問いに答えなさい。

(1) 1次方程式 $0.3(x-2)=-1$ の解は

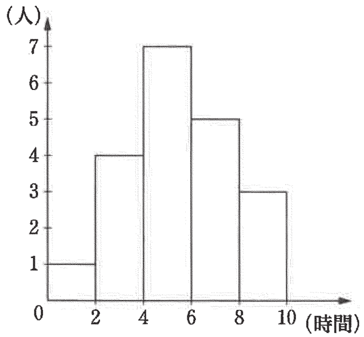
$x=\dfrac{\boxed{アイ}}{\boxed{ウ}}$

である。

(2) y は x に反比例し，$x=1$ のとき $y=-4$ である。このとき，比例定数は $\boxed{エオ}$ であり，$x=-2$ のとき，$y=\boxed{カ}$ である。

(3) n を自然数とするとき，$\sqrt{51-2n}$ の値が整数となるような n は全部で $\boxed{キ}$ 個ある。

(4) 右の図はあるクラスで，テストの前日の日曜日の学習時間を集計し，ヒストグラムに表したものである。各階級の幅は2時間である。例えば，学習時間が2時間以上4時間未満の生徒は4人であると読みとれる。



(i) 中央値を含む階級の階級値は

$\boxed{ク}$ 時間

である。

(ii) クラス全員の学習時間の総和が110時間であるとき，学習時間の平均値は

$\boxed{ケ}.\boxed{コ}$ 時間

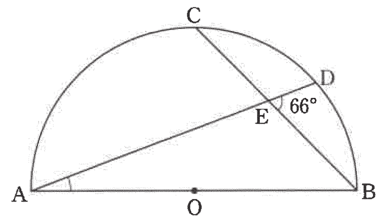
である。ただし，$\boxed{ケ}.\boxed{コ}$ は小数を表すものとする。

3 次の各問いに答えなさい。

(1) 右の図で，4点A，B，C，Dは半円Oの周上の点であり，ABは直径である。線分ADと線分BCの交点をEとし，$\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{BC}$，$\angle DEB=66°$ であるとき

$\angle DAB=\boxed{アイ}°$

である。



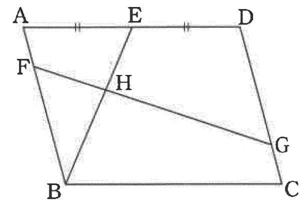
(2) 右の図のように，平行四辺形ABCDの辺上に3点E，F，Gがあり，点Eは辺ADの中点，

AF : FB=CG : GD=1 : 4

である。線分BEとFGの交点をHとするとき，FH : HGを最も簡単な整数の比で表すと

FH : HG=$\boxed{ウ}$: $\boxed{エ}$

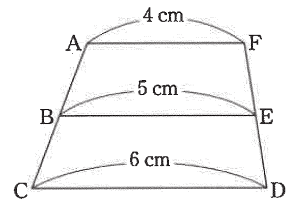
である。



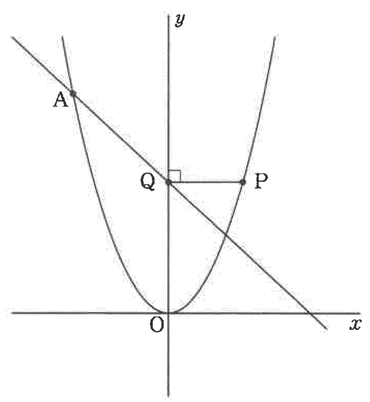
(3) 右の図で，AF∥BE∥CD のとき，台形ABEFと台形BCDEの面積の比を最も簡単な整数の比で表すと

$\boxed{オ}$: $\boxed{カキ}$

である。



4 関数 $y=x^2$ のグラフ上に２点 A，P があり，その x 座標はそれぞれ -3，t である。点 P から y 軸に垂線 PQ を下ろすとき，次の問いに答えなさい。ただし，$t>0$ とし，点 O は原点とする。



(1) 点 A の y 座標は

$\boxed{ア}$

である。

(2) $t=\sqrt{3}$ のとき，２点 A，Q を通る直線の方程式は

$y=\boxed{イ}\boxed{ウ}x+\boxed{エ}$

である。

(3) OQ+2QP=4 となるとき

$t=\sqrt{\boxed{オ}}-\boxed{カ}$

である。

5 1，2，3，4，5 の数字が１つずつ書かれた５個の球が入った袋から，１回目は球を１個取り出し，書かれている数字を X として記録する。この球を袋に戻し，２回目も同じ袋から球を１個取り出し，書かれている数字を Y として記録する。このとき，次の問いに答えなさい。

(1) ２回の球の取り出し方について，起こりうる場合の数は全部で

$\boxed{ア}\boxed{イ}$ 通り

である。

(2) $X+Y$ が３の倍数となる確率は

$$\frac{\boxed{ウ}}{\boxed{エ}\boxed{オ}}$$

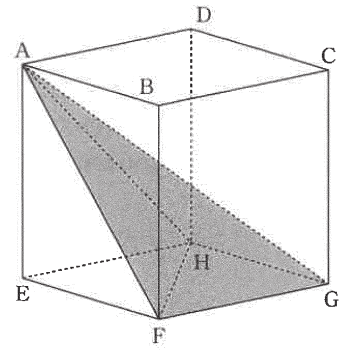
である。

(3) $3X$ が Y^2 より大きくなる確率は

$$\frac{\boxed{カ}\boxed{キ}}{\boxed{ク}\boxed{ケ}}$$

である。

6 右の図のように，1辺の長さが2cmの立方体ABCD-EFGHにおいて，4点A，F，G，Hを頂点とする三角すいA-FGHがある。次の問いに答えなさい。



(1) 三角すいA-FGHの体積は

$\dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}}$ cm³

である。

(2) 三角すいA-FGHの表面積は

$(\boxed{ウ}+\boxed{エ}\sqrt{2}+\boxed{オ}\sqrt{3})$ cm²

である。

(3) 点Gから平面AFHに垂線GIを下ろすとき

$GI=\dfrac{\boxed{カ}\sqrt{\boxed{キ}}}{\boxed{ク}}$ cm

である。

7 花子さんは使わなくなった2つのバッグA，Bをフリーマーケットで売ることにした。バッグA，Bの定価の合計は4200円であったが，Aは定価の半額，Bは定価の2割の値段をつけたところ，Bはすぐに売れた。Aはなかなか売れなかったが，さらに100円の値引きをすることで売ることができた。2つのバッグの売り値の合計は1280円であった。バッグAの定価をx円，バッグBの定価をy円とするとき，次の問いに答えなさい。ただし，消費税は考えないものとする。

(1) バッグAの売り値をxを用いて表しなさい。

(2) x，yについての連立方程式を作りなさい。

(3) バッグBの売り値を求めなさい。途中の考え方もわかるように書くこと。

数　学

〔正　解〕

	問題番号・記号	正解	配点(100点満点)
1	(1)ア・イ，ウ	−・2，7	4
	(2)エ・オ，カ	1・3，3	4
	(3)キ・ク	1・0	4
2	(1)ア・イ，ウ	−・4，3	4
	(2)エ・オ	−・4	2
	カ	2	2
	(3)キ	4	5
	(4)(i)ク	5	3
	(ii)ケ，コ	5，5	3
3	(1)ア・イ	2・1	4
	(2)ウ，エ	4，9	5
	(3)オ，カ・キ	9，1・1	5
4	(1)ア	9	4
	(2)イ・ウ，エ	−・2，3	5
	(3)オ，カ	5，1	5
5	(1)ア・イ	2・5	4
	(2)ウ，エ・オ	9，2・5	5
	(3)カ・キ，ク・ケ	1・1，2・5	5
6	(1)ア，イ	4，3	4
	(2)ウ，エ，オ	2，4，2	5
	(3)カ，キ，ク	2，3，3	5

7 は記述式 13 点　(1) 3 点　(2) 4 点　(3) 6 点

（正答例は解説参照のこと）

解　説

1 (1) $\left(\frac{1}{5}-0.7\right)^3\div\left(1-\frac{9}{16}\right)$

$=\left(\frac{2}{10}-\frac{7}{10}\right)^3\div\frac{7}{16}=\left(-\frac{1}{2}\right)^3\times\frac{16}{7}=\mathbf{-\frac{2}{7}}$

(2) $a(a+b)-\frac{b(3a-b)}{3}=\frac{3a(a+b)-b(3a-b)}{3}$

$=\frac{3a^2+b^2}{3}$

$a=-2$，$b=-1$ を代入して

$\frac{3(-2)^2+(-1)^2}{3}=\mathbf{\frac{13}{3}}$

(3) $(\sqrt{7}-\sqrt{3})^2+\frac{6\sqrt{7}}{\sqrt{3}}=7-2\sqrt{21}+3+\frac{6\sqrt{21}}{3}$

$=\mathbf{10}$

2 (1) 与式の両辺を 10 倍して

$3(x-2)=-10$

$3x-6=-10$

$3x=-4$

$x=\mathbf{-\frac{4}{3}}$

(2) 比例定数を a とすると，$y=\frac{a}{x}$ とおける。

$x=1$ のとき $y=-4$ であるから　$-4=a$

よって，比例定数は **−4**

また，$y=-\frac{4}{x}$ に $x=-2$ を代入して　$y=\mathbf{2}$

(3) $\sqrt{51-2n}$ が整数となるとき，$51-2n$ は

ある整数の 2 乗となり，$51-2n$ は奇数であることから

$51-2n=7^2,\ 5^2,\ 3^2,\ 1^2$

これより　$n=1,\ 13,\ 21,\ 25$ の **4 個**

(4) ヒストグラムを度数分布表に表すと右のようになる。

学習時間(時間) 以上　未満	人数(人)
0 ～ 2	1
2 ～ 4	4
4 ～ 6	7
6 ～ 8	5
8 ～10	3
合計	20

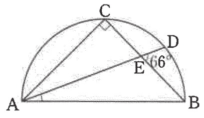
(i) 中央値は，10 番目と 11 番目の値の平均だから，4 時間以上 6 時間未満の階級に含まれ，その階級値は

5 時間

(ii) 全体の人数は 20 人であるから，学習時間の平均値は

$110\div20=\mathbf{5.5}$**(時間)**

3 (1) AB が直径で，$\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{BC}$ より，



△ABC は ∠C=90° の直角二等辺三角形で，

∠ABC=45° である。

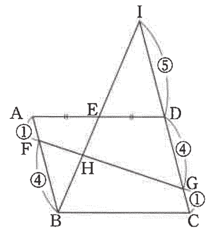
△ABE の内角と外角の関係から

∠DAB=∠DEB−∠ABC

=66°−45°

=**21°**

(2) 直線 BE と直線 CD の交点を I とすると，



△ABE≡△DIE

より，AB=DI

さらに，△FHB∽△GHI

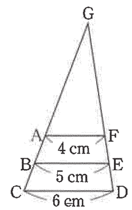
より

FH：GH=FB：GI

=4：(4+5)

=**4：9**

(3) 辺 CA の延長と辺 DF の延長の交点を G とすると



△GAF∽△GBE∽△GCD

であり，相似比は

AF：BE：CD=4：5：6

面積比は

△GAF：△GBE：△GCD

=16：25：36

であるから

(台形 ABEF)：(台形 BCDE)

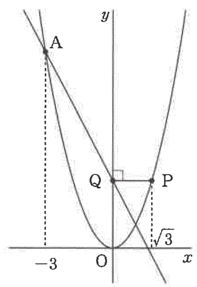
=(25−16)：(36−25)

=**9：11**

4 (1) $y=x^2$ に $x=-3$ を代入して

点 A の y 座標は　$y=(-3)^2=\mathbf{9}$

(2) $t=\sqrt{3}$ のとき，



P($\sqrt{3}$，3)，Q(0，3) である。

ここで，2 点 A(−3，9)，

Q(0，3) を通る直線の式は

$y=ax+3$

とおける。

$x=-3$，$y=9$ を代入して，

$a=-2$

よって，求める直線の式

は　$y=\mathbf{-2x+3}$

(3) P(t，t^2)，Q(0，t^2) であり

OQ=t^2，QP=t

これを　OQ+2QP=4

に代入して

$t^2+2t-4=0$

解の公式から

$t=\frac{-2\pm\sqrt{2^2-4\times1\times(-4)}}{2}$

$=\frac{-2\pm2\sqrt{5}}{2}$

$=-1\pm\sqrt{5}$

$t>0$ より　$t=\mathbf{\sqrt{5}-1}$

5 (1) 起こりうる場合の数は右の表より

$3X$ ＼ Y^2	1	4	9	16	25
X ＼ Y	1	2	3	4	5
3 (1)	●	○			○
6 (2)	○●	●		○	
9 (3)	●	●	○		
12 (4)	●	○●	●		○
15 (5)	○●	●	●	○	

$5\times5=\mathbf{25}$**(通り)**

(2) $X+Y$ が 3 の倍数となるのは右の表の○印をつけた 9 通り。

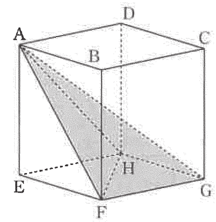
よって，求める確率は

$\mathbf{\frac{9}{25}}$

(3) $3X$ が Y^2 より大きくなるのは右上の表の ● 印をつけた 11 通り。

よって，求める確率は　$\mathbf{\frac{11}{25}}$

6 (1) 求める体積は



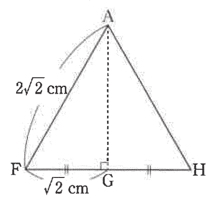
△FGH×(高さ AE)

$\times\frac{1}{3}$

$=2\times2\times\frac{1}{2}\times2\times\frac{1}{3}$

$=\mathbf{\frac{4}{3}}$(cm³)

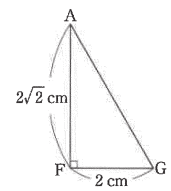
(2) △AFH は 1 辺の長さが $2\sqrt{2}$ cm の正三角形で，高さは $\sqrt{2}\times\sqrt{3}=\sqrt{6}$(cm) であるから



△AFH=$2\sqrt{2}\times\sqrt{6}\times\frac{1}{2}$

$=2\sqrt{3}$(cm²)

また，△AFG は ∠AFG=90° の直角三角形だから



△AFG=$2\times2\sqrt{2}\times\frac{1}{2}$

$=2\sqrt{2}$(cm²)

△AFG≡△AHG だから，

求める表面積は

$\triangle FGH+\triangle AFG\times 2+\triangle AFH$

$=\mathbf{2+4\sqrt{2}+2\sqrt{3}}\,(cm^2)$

(3) (1)より

$\triangle AFH\times GI\times\frac{1}{3}=\frac{4}{3}$

よって　$GI=4\div 2\sqrt{3}=\mathbf{\frac{2\sqrt{3}}{3}}\,(cm)$

7 (1) バッグＡの売り値は定価x円の半額から100円値引きした額だから

$\mathbf{\frac{x}{2}-100}$(円)

(2) バッグＢの売り値は$0.2y$(円)である。

定価の合計と売り値の合計の式から

$\mathbf{x+y=4200}$　……①

$\mathbf{\frac{x}{2}-100+0.2y=1280}$　……②

(3) ②×10 より

$5x+2y=13800$　……③

①×2 より

$2x+2y=8400$　……④

③−④より　$3x=5400$

$x=1800$

①より　$y=4200-1800$

$=2400$

バッグＢの売り値は

$0.2y=0.2\times 2400=\mathbf{480}$(円)