平成31年度

神奈川県公立高等学校入学者選抜学力検査問題

共通選抜　全日制の課程（追検査）

Ⅲ　数　　学

注　意　事　項

1　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　問題は **問7** まであり，**1** ページから **7** ページに印刷されています。

3　計算は，問題冊子のあいているところを使い，答えは，解答用紙の決められた欄に，記入またはマークしなさい。

4　数字や文字などを記述して解答する場合は，解答欄からはみ出さないように，はっきり書き入れなさい。

5　マークシート方式により解答する場合は，その番号の ⬭ の中を塗りつぶしなさい。

6　答えに無理数が含まれるときは，無理数のままにしておきなさい。根号が含まれるときは，根号の中は最も小さい自然数にしなさい。また，分母に根号が含まれるときは，分母に根号を含まない形にしなさい。

7　答えが分数になるとき，約分できる場合は約分しなさい。

8　終了の合図があったら，すぐに解答をやめなさい。

受検番号							番

S
数

問1　次の計算をした結果として正しいものを，それぞれあとの**1**～**4**の中から1つ選び，その番号を答えなさい。

(ア)　$(-10)+(-7)$

1．-17　　**2**．-3　　**3**．3　　**4**．17

(イ)　$\frac{1}{6}-\left(-\frac{2}{7}\right)$

1．$-\frac{3}{7}$　　**2**．$-\frac{5}{42}$　　**3**．$\frac{5}{42}$　　**4**．$\frac{19}{42}$

(ウ)　$-63a^2b^2\div 9a^2b$

1．$-21ab$　　**2**．$-21b$　　**3**．$-7b$　　**4**．$-7ab$

(エ)　$\frac{72}{\sqrt{6}}-\sqrt{54}$

1．$-9\sqrt{6}$　　**2**．$3\sqrt{6}$　　**3**．$9\sqrt{6}$　　**4**．$15\sqrt{6}$

(オ)　$-(x-6)(x-2)+(x-8)^2$

1．$-24x+52$　　**2**．$-8x+52$　　**3**．$8x+76$　　**4**．$24x+76$

問2　次の問いに対する答えとして正しいものを，それぞれあとの1～4の中から1つ選び，その番号を答えなさい。

(ア)　$(x+3)^2-9(x+7)+26$ を因数分解しなさい。

1．$(x+4)(x-7)$　　2．$(x-4)(x-7)$　　3．$(x+6)(x-9)$　　4．$(x-6)(x-9)$

(イ)　2次方程式 $7x^2-4x-1=0$ を解きなさい。

1．$x=\dfrac{2\pm\sqrt{11}}{7}$　　2．$x=\dfrac{2\pm\sqrt{3}}{7}$　　3．$x=\dfrac{2\pm\sqrt{11}}{14}$　　4．$x=\dfrac{2\pm\sqrt{3}}{14}$

(ウ)　関数 $y=ax^2$ について，x の値が -3 から -1 まで増加するときの変化の割合が5であった。このときの a の値を求めなさい。

1．$a=-\dfrac{5}{2}$　　2．$a=-\dfrac{5}{4}$　　3．$a=\dfrac{5}{4}$　　4．$a=\dfrac{5}{2}$

(エ)　Aさんは駅に向かうため，家を出て分速60 mでしばらく歩き，途中から分速120 mで走ったところ，家を出てから18分後に駅に着いた。

家から駅までAさんが移動した道のりが1200 mであるとき，Aさんが分速60 mで歩いた道のりを求めなさい。

1．240 m　　2．400 m　　3．800 m　　4．960 m

(オ)　$\sqrt{126n}$ が自然数となるような n のうち，小さい方から数えて4番目のものを求めなさい。ただし，n は自然数とする。

1．$n=14$　　2．$n=56$　　3．$n=224$　　4．$n=350$

(カ)　あるクラスの生徒36人が小テストを4回受けた。右の度数分布表は，このときの，それぞれの生徒が満点をとった回数についてまとめたものであり，回数の平均値を計算したところ，2.5回であった。度数分布表の x と y の値を求めなさい。

回数（回）	度数（人）
0	1
1	7
2	x
3	13
4	y
合計	36

1．$x=9$，$y=6$　　2．$x=8$，$y=7$

3．$x=7$，$y=8$　　4．$x=6$，$y=9$

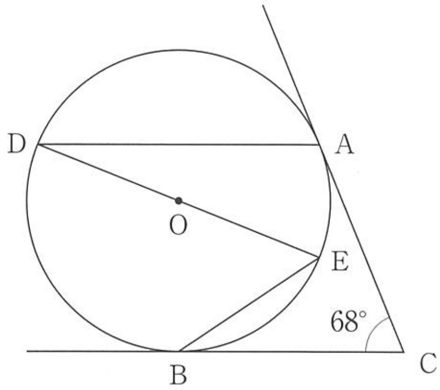
問3 次の問いに答えなさい。

(ア) 右の図1において，2点A，Bは円Oの周上の点で，点Cは点Aを通る円Oの接線と点Bを通る円Oの接線との交点である。

また，点Dは円Oの周上の点でCB∥ADであり，点Eは円Oの周上の点で，線分DEは円Oの直径である。

このとき，∠BEDの大きさを求めなさい。

図1

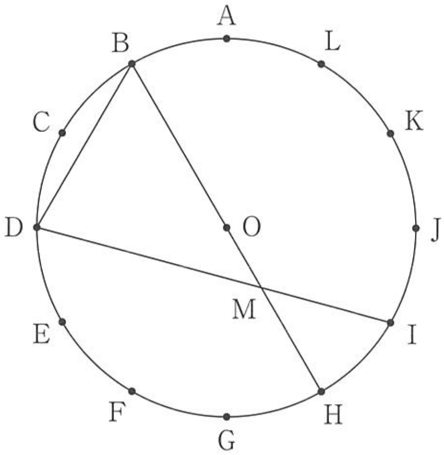


(イ) 右の図2のように，半径が4cmの円Oの周上に，円周を12等分する点A，B，C，D，E，F，G，H，I，J，K，Lがある。

また，線分BHと線分DIとの交点をMとする。

このとき，三角形BDMの面積を求めなさい。

図2



(ウ) 1，3，5のように3つの続いた奇数について考える。ある3つの続いた奇数のうちで，最も小さい数を8倍し，最も大きい数を5倍して足したところ，中央の数の2乗よりも30大きかった。

Aさんは，この3つの続いた奇数のうち，中央の数を次のように求めた。 (i) にあてはまる式を， (ii) にあてはまる数を，それぞれ書きなさい。

求め方

3つの続いた奇数のうち，中央の数をxとして方程式をつくると，

(i)

となる。

この方程式を解き，解が問題に適しているかどうかを確かめると，

3つの続いた奇数のうち，中央の数は (ii) であるとわかる。

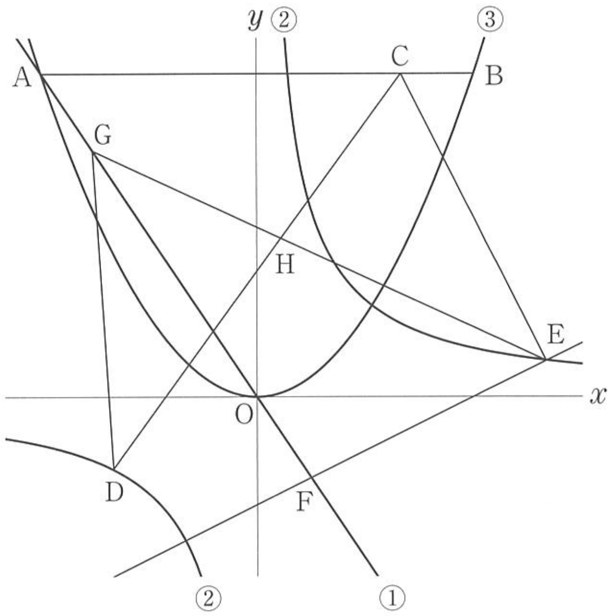
問4 右の図において，直線①は関数 $y=-\frac{3}{2}x$ のグラフであり，曲線②は反比例 $y=\frac{8}{x}$ のグラフ，曲線③は関数 $y=ax^2$ のグラフである。

点Aは直線①と曲線③との交点で，その x 座標は -6 である。点Bは曲線③上の点で，線分ABは x 軸に平行である。点Cは線分AB上の点で，AC：CB＝5：1である。

また，2点D，Eは曲線②上の点で，その x 座標はそれぞれ -4，8である。

さらに，点Fは直線①上の点で，原点をOとするとき，AO：OF＝4：1である。

このとき，次の問いに答えなさい。



(ア) 曲線③の式 $y=ax^2$ の a の値として正しいものを次の1～6の中から1つ選び，その番号を答えなさい。

1．$a=\frac{1}{8}$　　2．$a=\frac{1}{4}$　　3．$a=\frac{3}{8}$

4．$a=\frac{1}{2}$　　5．$a=\frac{5}{8}$　　6．$a=\frac{3}{4}$

(イ) 直線EFの式を $y=mx+n$ とするときの(i) m の値と，(ii) n の値として正しいものを，それぞれ次の1～6の中から1つ選び，その番号を答えなさい。

(i) m の値

1．$m=\frac{1}{6}$　　2．$m=\frac{1}{4}$　　3．$m=\frac{1}{3}$

4．$m=\frac{3}{8}$　　5．$m=\frac{1}{2}$　　6．$m=\frac{2}{3}$

(ii) n の値

1．$n=-\frac{17}{4}$　　2．$n=-4$　　3．$n=-\frac{15}{4}$

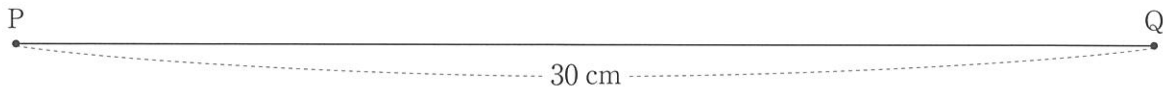
4．$n=-\frac{11}{3}$　　5．$n=-\frac{7}{2}$　　6．$n=-3$

(ウ) 点Gを直線①上に，線分CDと線分EGが交わるようにとり，線分CDと線分EGとの交点をHとする。三角形CHEの面積が三角形DHGの面積と等しくなるとき，点Gの座標を求めなさい。

問5　次の図1のように，線分PQがあり，その長さは30 cmである。

大，小2つのさいころを同時に1回投げ，大きいさいころの出た目の数をa，小さいさいころの出た目の数をbとし，出た目の数によって，あとの【操作】にしたがい線分PQ上に点をとり，点Pからa番目の点と，点Pからb番目の点との距離について考える。

図1

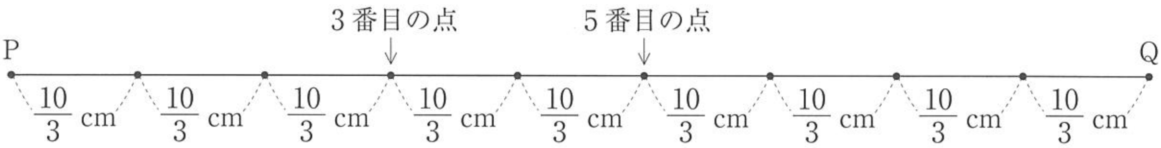


【操作】となり合う点と点との距離がすべて等しくなるように，2点P，Q間に（$a+b$）個の点をとる。

例

大きいさいころの出た目の数が3，小さいさいころの出た目の数が5のとき，$a=3$，$b=5$だから，【操作】によりとなり合う点と点との距離がすべて等しくなるように，2点P，Q間に8個の点をとる。

図2



この結果，図2のように，となり合う点と点との距離は$\frac{10}{3}$ cmとなるので，点Pから3番目の点と，点Pから5番目の点との距離は$\frac{20}{3}$ cmとなる。

いま，図1の状態で，大，小2つのさいころを同時に1回投げるとき，次の問いに答えなさい。ただし，大，小2つのさいころはともに，1から6までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

(ア)　となり合う点と点との距離を整数で表すことができる確率として正しいものを，次の**1**～**6**の中から1つ選び，その番号を答えなさい。ただし，距離の単位はcmで考えること。

1．$\frac{2}{9}$　　**2**．$\frac{1}{4}$　　**3**．$\frac{11}{36}$

4．$\frac{1}{3}$　　**5**．$\frac{13}{36}$　　**6**．$\frac{5}{12}$

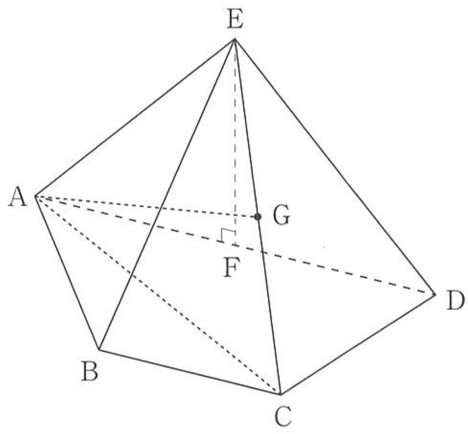
(イ)　点Pからa番目の点と，点Pからb番目の点との距離が9 cm以上となる確率を求めなさい。

問6　右の図1は，AD∥BCの台形ABCDを底面とし，頂点をEとする四角すいであり，頂点Eから底面ABCDに引いた垂線と底面ABCDとの交点Fは辺ADの中点である。

また，点Gは辺CEの中点である。

AB＝BC＝CD＝EF＝2 cm，AD＝4 cmのとき，次の問いに答えなさい。

図1



(ア)　この四角すいの体積として正しいものを次の**1**～**6**の中から1つ選び，その番号を答えなさい。

1．$\frac{2\sqrt{3}}{3}$ cm^3　　**2**．$\frac{4\sqrt{3}}{3}$ cm^3

3．$2\sqrt{3}$ cm^3　　**4**．6 cm^3

5．$4\sqrt{3}$ cm^3　　**6**．$6\sqrt{3}$ cm^3

(イ)　この四角すいにおいて，3点A，C，Gを結んでできる三角形の面積として正しいものを次の**1**～**6**の中から1つ選び，その番号を答えなさい。

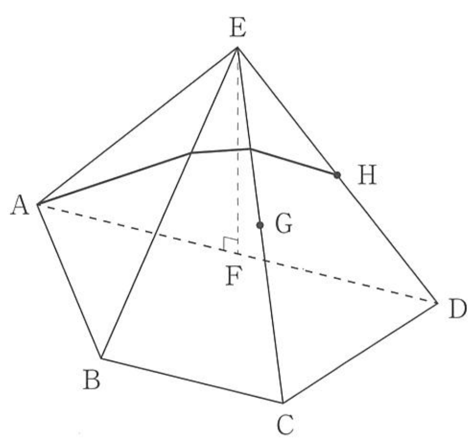
1．$\frac{\sqrt{3}}{2}$ cm^2　　**2**．$\frac{\sqrt{15}}{2}$ cm^2

3．$2\sqrt{3}$ cm^2　　**4**．$\sqrt{15}$ cm^2

5．$4\sqrt{3}$ cm^2　　**6**．$2\sqrt{15}$ cm^2

(ウ)　点Hが辺DEの中点であるとき，この四角すいの表面上に，図2のように点Aから線分BE，線分CEと交わるように，点Hまで線を引く。このような線のうち，長さが最も短くなるように引いた線の長さを求めなさい。

図2

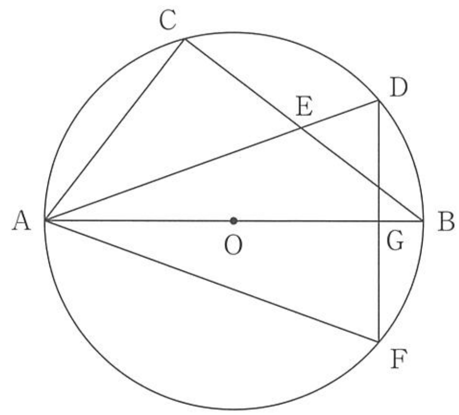


問7 右の図のように，線分ABを直径とする円Oの周上に点CをAC＜BCとなるようにとる。

また，点Aを含まない$\overset{\frown}{BC}$上に2点B，Cとは異なる点Dをとり，線分ADと線分BCとの交点をEとする。

さらに，点Fを円Oの周上に，線分ABと線分DFが垂直に交わるようにとり，線分ABと線分DFとの交点をGとする。

このとき，次の問いに答えなさい。



(ア) AD＝AFであることを次のように証明した。空欄にあてはまるものとして，$\boxed{\text{(i)}}$には最も適する弧を記号⌒を用いて書きなさい。また，$\boxed{\text{(ii)}}$には最も適するものをあとの1～6の中から1つ選び，その番号を答えなさい。さらに，$\boxed{\text{(iii)}}$には最も適することがらを書きなさい。

［証明］

△AGDと△AGFにおいて，

まず，線分AGは2つの三角形の共通な辺だから，

AG＝AG ……①

また，線分ABと線分DFは垂直に交わることから，

∠AGD＝∠AGF＝90° ……②

次に，$\boxed{\text{(i)}}$に対する円周角は等しいから，線分BFを引くと，

∠BAD＝∠BFD

よって，∠DAG＝∠BFG ……③

また，線分ABは円Oの直径であるから，

∠AFB＝90° ……④

④より，∠AFG＝90°－∠BFG ……⑤

さらに，②より，∠AGF＝90°であるから，

三角形の内角の和が180°であることを用いると，

∠FAG＝90°－∠AFG ……⑥

③，⑤，⑥より，$\boxed{\qquad\text{(ii)}\qquad}$ ……⑦

①，②，⑦より，$\boxed{\qquad\text{(iii)}\qquad}$から，

△AGD≡△AGF

合同な図形の対応する辺は等しいから，

AD＝AF

(ii)の選択肢

1. ∠AFG＝∠BFG
2. ∠DAG＝∠ABC
3. ∠ADG＝∠AFG
4. ∠ACB＝∠AFB
5. ∠AGF＝∠BGF
6. ∠DAG＝∠FAG

(イ) ∠BAD＝∠CAD＝30°，OA＝5cmのとき，線分DEの長さを求めなさい。

(問題は，これで終わりです。)