平成28年度

藤蔭高等学校　前期入学試験問題

数　学　（ 50分 ）

試験開始の合図があるまで，この「問題」を開かず，下記の注意事項をよく読んでください。

注　意　事　項

1．試験中は，わき見をしたり，勝手に話をしてはいけません。道具の貸し借りもしてはいけません。不正行為のないように注意してください。

2．試験中の途中退場はできません。

3．試験中，気分が悪くなった人は，黙って手をあげてください。

4．問題用紙と解答用紙は別々の用紙です。答は解答用紙に書いてください。解答用紙には受験番号と名前をはっきり書いてください。

5．問題に脱落や印刷の不鮮明な部分などがあったら，黙って手をあげてください。

6．試験が終ったら，解答用紙は裏にして机の上に置いてください。問題用紙は持ち帰ってください。

受験番号	名前

【１】次の（１）～（５）の計算をしなさい。

（１） $-5+3$

（２） $-3^2+2\times(-2)^2$

（３） $2(2a-5b)-3(a-3b)$

（４） $8x^3y^2\div 4xy^3\times(-2x^2y)$

（５） $\sqrt{12}+5\sqrt{3}-\dfrac{9}{\sqrt{3}}$

【２】次の（１）～（５）の問いに答えなさい。

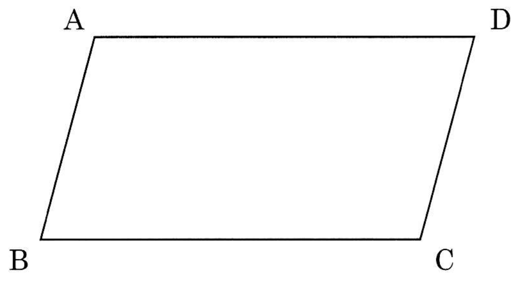
（１） ２次方程式 $x(x-3)=x+21$ を解きなさい。

（２） $x=2-\sqrt{3}$，$y=2+\sqrt{3}$ のとき，$x^2-2xy+y^2$ の値を求めなさい。

（３）連続する２つの自然数 a，b がある。$\sqrt{a+b}$ が最も小さい２桁の整数となるとき，a の値を求めなさい。ただし，$a<b$ とする。

（４）Ａ，Ｂ，Ｃの３人が１列に並ぶとき，ＡとＢが隣り合う確率を求めなさい。

（５）下の平行四辺形ＡＢＣＤで，辺ＢＣ上にあり，２辺ＡＢ，ＡＤから等しい距離にある点Ｐを作図しなさい。ただし，作図に使った線は消さないこと。



【３】Ａ中学校の３年生２５人と，Ｂ中学校の３年生２８０人のうち無作為に抽出した４０人を対象に，通学距離についての調査を行った。右の表は，その調査の結果を度数分布表に表したものである。このとき，次の（１）～（５）の問いに答えなさい。

階級(km)	Ａ中学校 度数(人)	Ｂ中学校 度数(人)
以上　未満 ０ ～ １	４	６
１ ～ ２	８	９
２ ～ ３	６	１０
３ ～ ４	４	８
４ ～ ５	２	４
５ ～ ６	１	３
計	２５	４０

（１）Ｂ中学校のデータの最頻値（モード）を求めなさい。

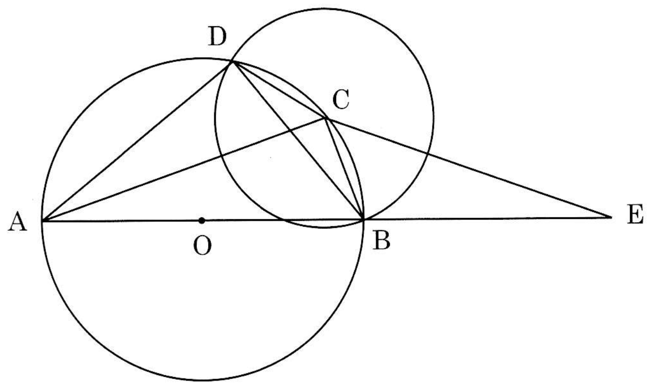
（２）Ａ中学校のデータの３km 以上４km 未満の階級の相対度数を求めなさい。

（３）通学距離が２km 未満の生徒の割合は，Ａ，Ｂどちらの中学校の方が大きいと考えられるか答えなさい。

（４）Ａ中学校のデータの平均値を求めなさい。

（５）Ｂ中学校の３年生２８０人のうち，通学距離が３km 以上の生徒の人数は何人であると考えられるか求めなさい。

【4】右の図のように，線分ＡＢを直径とする円Ｏがあり，その円周上に点Ｃを，線分ＡＣが線分ＢＣよりも長くなるようにとる。次に点Ｃを中心とし点Ｂを通る円Ｃをかき，円Ｏと円Ｃの交点のうち，Ｂでない方の点をＤとする。さらに，線分ＡＢを点Ｂの方へ延長した直線上に点Ｅを，ＡＤ＝ＢＥとなるようにとる。このとき，△ＣＡＥが二等辺三角形であることを次のように証明した。（　　）に適する語句や数値，記号を入れなさい。また，$\boxed{\text{A}}$ には適する合同条件を入れなさい。



（証明）　△ＡＣＤと△ＥＣＢにおいて，

問題の条件より，

ＡＤ＝ＢＥ　　　　　　　　　・・・・・①

線分ＣＤと線分ＣＢは円Ｃの（　ア　）なので，

ＣＤ＝ＣＢ　　　　　　　　　・・・・・②

弧（　イ　）に対する円周角は等しいので，

∠ＢＡＣ＝∠ＢＤＣ　　　　　・・・・・③

線分ＡＢは円Ｏの直径なので，

∠ＡＣＢ＝∠ＡＤＢ＝（　ウ　）°　・・・・・④

また，

∠ＣＢＥは，△ＡＢＣにおける∠ＡＢＣの（　エ　）なので，

∠ＣＢＥ＝∠ＢＡＣ＋∠ＡＣＢ　　・・・・・⑤

よって，

③，④，⑤より

∠ＣＢＥ＝∠ＢＡＣ＋∠ＡＣＢ

＝∠ＢＤＣ＋∠（　オ　）

＝∠（　カ　）　　　　　・・・・・⑥

①，②，⑥より

$\boxed{\text{A}}$ ので

△ＡＣＤ（　キ　）△ＥＣＢ

よって，

合同な三角形の対応する辺の長さは等しいので，

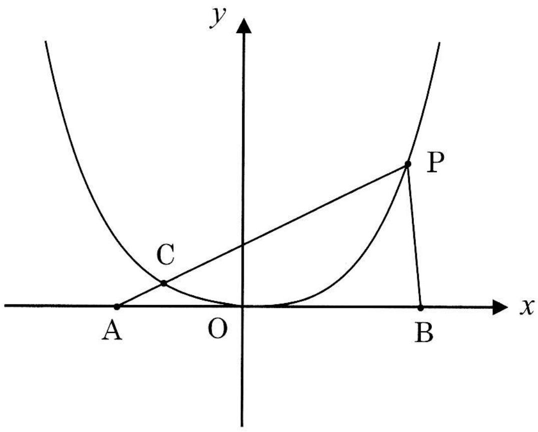
（　ク　）＝ＣＥ

したがって，

２辺の長さが等しいので，△ＣＡＥは二等辺三角形である。

（証明終わり）

【５】右の図のように，放物線 $y=\frac{1}{4}x^2$ のグラフがあり，そのグラフ上の $x>0$ の部分に点Ｐがある。また，x 軸上に点Ａ，Ｂがあり，その座標はそれぞれ（－６，０），（１０，０）である。線分ＡＰと放物線との交点をＣ，原点をＯとして，次の（１）～（５）の問いに答えなさい。ただし，１目盛りを１cm とする。



（１）点Ｐの x 座標が４のとき，y 座標はいくらか答えなさい。

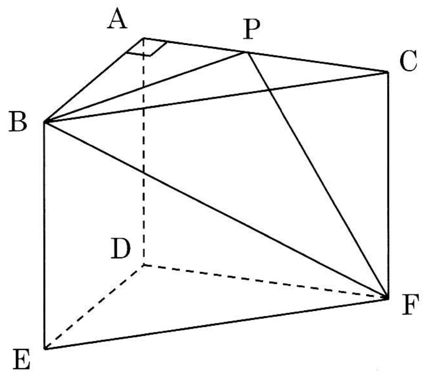
（２）（１）のとき，△ＡＰＢの面積を求めなさい。

（３）△ＡＰＢの面積が７２ cm^2 のとき，点Ｐの座標を求めなさい。

（４）△ＡＰＢがＡＰ＝ＢＰの二等辺三角形になるとき，点Ｐの座標を求めなさい。

（５）ＡＣ：ＣＰ＝１：３のとき，点Ｃの座標を求めなさい。

【６】右の図のように，三角柱ＡＢＣ－ＤＥＦがあり，∠ＢＡＣ＝９０°，ＡＢ＝２cm，ＡＣ＝４cm，ＡＤ＝６cm である。また，辺ＡＣ上に点Ｐを，ＢＰ＋ＰＦの長さが最小となるようにとる。
このとき，次の（１）～（５）の問いに答えなさい。



（１）辺ＢＣの長さを求めなさい。

（２）線分ＢＦの長さを求めなさい。

（３） ＢＰ＋ＰＦの長さを求めなさい。

（４） ＢＰ：ＰＦを最も簡単な整数比で表しなさい。

（５） 四面体ＰＢＣＦの体積を求めなさい。

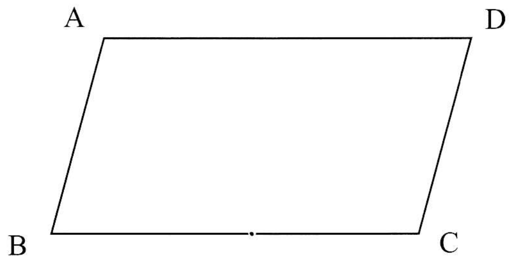
平成28年度
前期入学試験

数学解答用紙

【1】

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

【2】

(1)	(2)	(5)
$x =$		
(3)	(4)	
$a =$		

【3】

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
km		中学校	km	人

【4】

ア	イ	ウ	エ
オ	カ	キ	ク
A			

【5】

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$y =$	cm^2	P(,)	P(,)	C(,)

【6】

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
cm	cm	cm	BP:PF :	cm^3

受験番号	名前

合計点	