

平成 22 年度

神奈川県公立高等学校入学者選抜学力検査問題

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 5 まであり、1 ページから 8 ページに印刷されています。
- 3 計算は、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^{らん}に書き入れなさい。
- 4 答えに根号がふくまれるときは、根号の中は最も小さい自然数にきなさい。
また、分母に根号がふくまれるときは、分母に根号をふくまない形にしておきなさい。
- 5 答えが分数になるとき、約分できる場合は約分しておきなさい。
- 6 定規、三角定規、コンパス、分度器等の使用は禁止します。
- 7 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

サ
数

問1 次の問いに答えなさい。

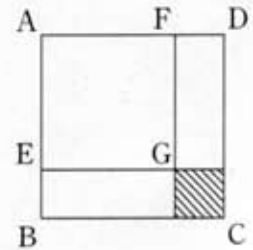
(ア) $2013^2 - 2012^2 - 2011^2 + 2010^2$ を計算しなさい。

(イ) $(-3ab)^3 \div 2ab \div \frac{3}{4}a^2b$ を計算しなさい。

(ウ) x についての2次方程式 $x^2 + (a-2)x - (a-4)^2 + 7 = 0$ の1つの解が -3 であるとき、 a の値を求めなさい。

(エ) $\sqrt{13x}$ を自然数とすると、 $\sqrt{13x} < 78$ を満たす自然数 x をすべて求めなさい。

(オ) 右の図のように、面積が 18cm^2 の正方形 $ABCD$ と、面積が 12cm^2 の正方形 $AEGF$ がある。このとき、斜線部分の面積は $\square - \square \sqrt{\square} \text{cm}^2$ となる。 \square に入る整数を求めなさい。



(カ) 半径が $r \text{cm}$ で、中心角が a° のおうぎ形 A と、半径がおうぎ形 A の3倍で、中心角がおうぎ形 A の半分であるおうぎ形 B がある。おうぎ形 B の面積は、おうぎ形 A の面積の何倍か求めなさい。

(キ) y は x に反比例し、 x の変域が $-6 \leq x \leq -2$ のとき、 y の変域は $3 \leq y \leq a$ となる。このとき、 a の値を求めなさい。

(ク) 1周 7.5km の池の周りを A, B, C の3人が自転車で走る。同じスタート地点から、 A, C は同じ向きに、 B は反対向きに同時にスタートする。 A, B, C のスピードはそれぞれ分速 400m 、分速 350m 、分速 250m である。この3人がスタート後に初めて同じ地点で出会うのは何分後か求めなさい。

(ケ) 下の図1は正六面体の1辺 AB に対してねじれの位置にあるすべての辺に○印をつけたもので、その展開図は下の図2のようになる。同様にして、正八面体の1辺 AB に対してねじれの位置にあるすべての辺に○印をつけたとき、その展開図(下の図3)ではどの辺に○印がつくか、解答用紙の図に○印をつけなさい。

図1

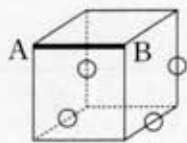


図2

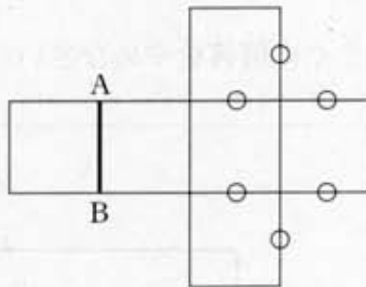
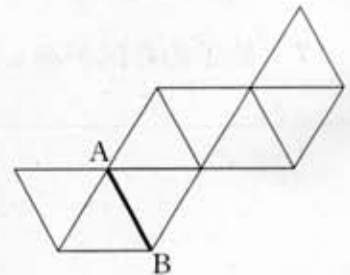


図3

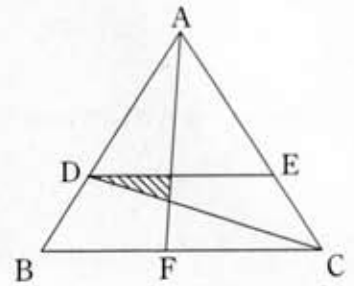


(このページは白紙です。)



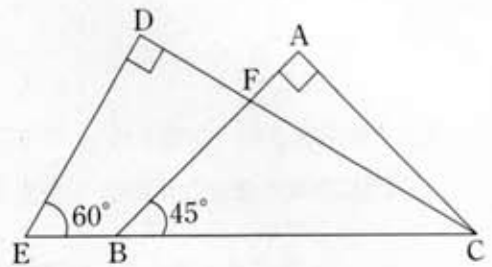
- (ロ) 右の図1のように、 $\triangle ABC$ において $AD:DB=2:1$, $BF:FC=3:4$, $BC \parallel DE$ とするとき、 $\triangle ABC$ の面積は斜線部分の三角形の面積の何倍か求めなさい。

図1



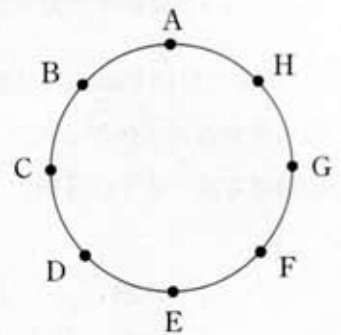
- (ハ) 右の図2において、線分FBの長さが2cmのとき、 $\triangle AFC$ の面積を求めなさい。

図2



- (ニ) 右の図3のように、円周を8等分する点A, B, C, D, E, F, G, Hがある。その中から3点を選んで三角形をつくる時、直角三角形は何個できるか求めなさい。

図3



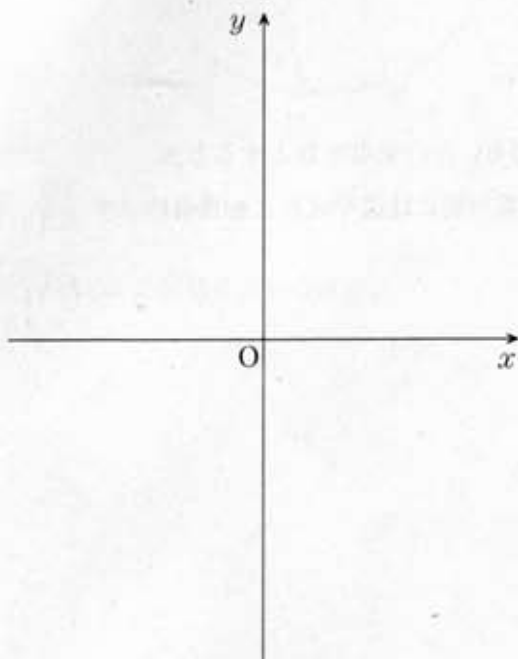
- (フ) 赤玉3個、青玉2個、白玉1個が入った袋から玉を2個同時に取り出すとき、それが2種類の色である確率を求めなさい。

問2 同じ原点Oを通る関数 $y=3x^2$ と関数 $y=-\frac{1}{3}x^2$ のグラフについて、次の問いに答えなさい。

(下の座標軸は自由に使用してよい。)

(ア) 四角形ABCDが正方形になるように、関数 $y=3x^2$ 上に2点A, Bをとり、関数 $y=-\frac{1}{3}x^2$ 上に2点C, Dをとる。このとき、点Aの座標を求めなさい。ただし、2点A, Dの x 座標は正、2点B, Cの x 座標は負とする。

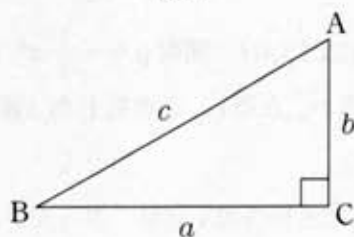
(イ) 四角形OEPFが平行四辺形になるように、 x 軸上に点 $P(3,0)$ 、関数 $y=-\frac{1}{3}x^2$ 上に点E、関数 $y=3x^2$ 上に点Fをとる。このとき点Fの座標を求めなさい。ただし、2点E, Fの x 座標は正とする。



問3 次の問いに答えなさい。

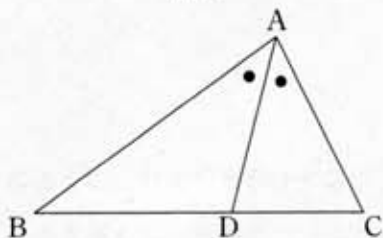
- (ア) 下の図1のように、直角三角形ABCの直角をはさむ2辺の長さを a 、 b とし、斜辺の長さを c とすると、 $a^2+b^2=c^2$ (三平方の定理) が成り立つことを証明しなさい。解答用紙には図や式などを自由に記入してよい。

図1

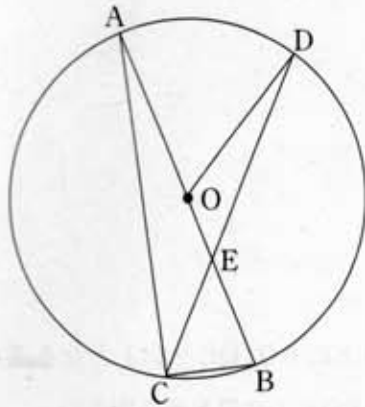


- (イ) 下の図2のように、 $\triangle ABC$ で $\angle A$ の二等分線と辺BCとの交点をDとすると、 $AB:AC = BD:DC$ となることを証明しなさい。解答用紙には図や式などを自由に記入してよい。

図2

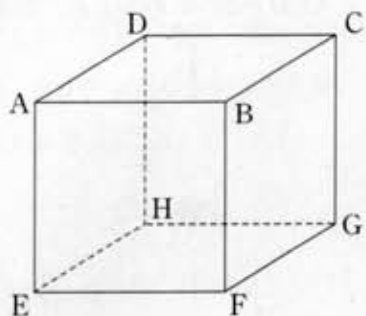


問4 下の図のように、線分 AB を直径とする半径 5cm の円 O がある。その円周上の 2 点を C, D とし、線分 AB と線分 CD の交点を E とする。∠BAC = 15°, ∠ACD = 30° であるとき、次の問いに答えなさい。



- (ア) $\frac{OE}{EB}$ を求めなさい。
- (イ) $\triangle ACB$ の面積を求めなさい。

問5 図のような1辺の長さが1cmの立方体がある。このとき、次の問いに答えなさい。



(ア) 正四面体 ACFH の体積を求めなさい。

(イ) 線分 AF 上に、 $AP:PF=2:1$ となる点 P、線分 AC 上に $AQ:QC=2:1$ となる点 Q、線分 AH 上に $AR:RH=1:2$ となる点 R をとるとき、三角すい APQR の体積を求めなさい。

(問題は、これで終わりです。)