

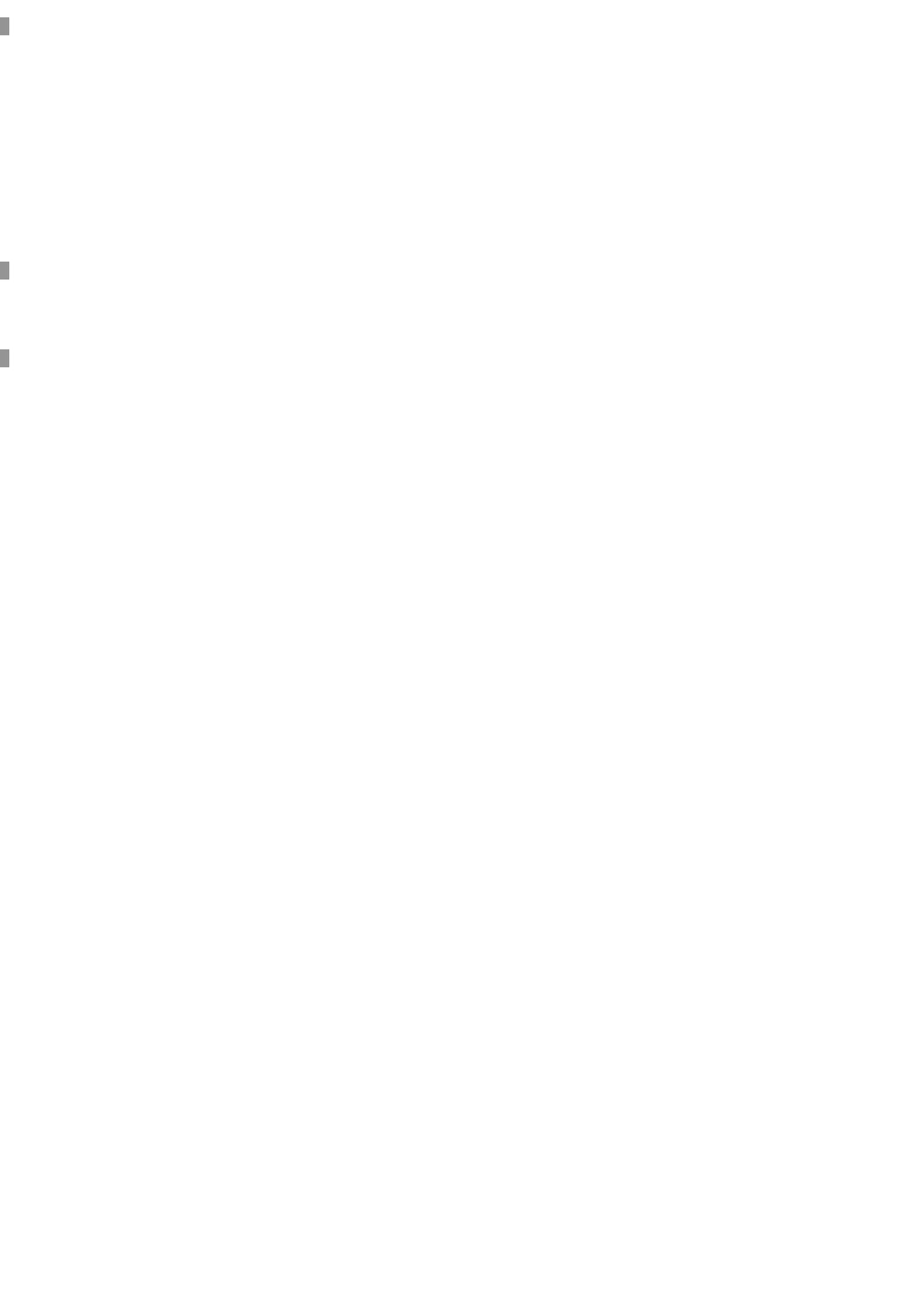
2020年度 入学試験問題

Ⅲ 数 学 (50 分)

受験番号					
------	--	--	--	--	--

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 試験問題は 12 ページあります。
- 3 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
- 4 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にはっきりと書き入れなさい。
- 5 文字は大きく、はっきりと書きなさい。計算機、定規、分度器、コンパス等は一切使用してはいけません。
- 6 答えに無理数がふくまれるときは、無理数のままにしておきなさい。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しなさい。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。



問題は次のページから始まります。

【1】 次の計算をなさい。

(1) $5 - 3 \times 2 + 1 - (-2)^3 \div (-3)^2$

(2) $-\frac{x+y}{6} + \frac{x-y}{2}$

(3) $\frac{\sqrt{6}(3\sqrt{3} - \sqrt{32})}{3} + \frac{2}{\sqrt{3}}$

このページは白紙です。途中の計算などに使用してください。

【2】 次の問いに答えなさい。

(1) 2次方程式 $2(x-1)-(x-1)(x+2)=0$ を解きなさい。

(2) x, y の連立方程式 $\begin{cases} a(x-2y)+12=y+b \\ 2ax-by=4 \end{cases}$ の解が $x=-1, y=2$ のとき、定数 a, b の値を求めなさい。

(3) $(x-3y)(x-3y-4)-12$ を因数分解しなさい。

(4) 1つのさいころを2回投げるとき、2回目に出た目の数が、1回目に出た目の数の約数となる確率を求めなさい。

(5) 3つの数 a, b, c について、次の(ア)~(オ)の中から、正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。ただし、正しいものが一つもない場合は、解答欄に「なし」と答えなさい。

(ア) $a > b$ のとき、常に $ac > bc$ が成り立つ。

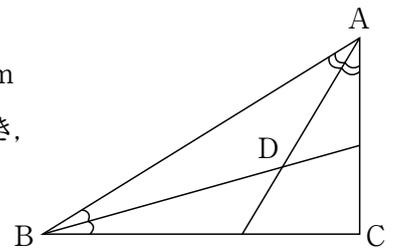
(イ) $a > b$ のとき、常に $a^2 > b^2$ が成り立つ。

(ウ) $a > b$ のとき、常に $a-c > b-c$ が成り立つ。

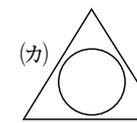
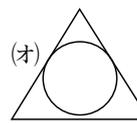
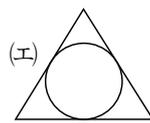
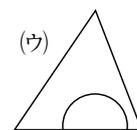
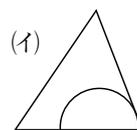
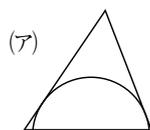
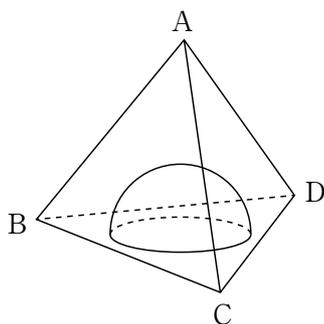
(エ) $a-b > 0, ab < 0$ のとき、常に $a > 0, b < 0$ が成り立つ。

(オ) $a-b > 0, ab > 0$ のとき、常に $a > 0, b > 0$ が成り立つ。

(6) 図の三角形 ABC で、 $AB=5\text{ cm}, BC=4\text{ cm}, CA=3\text{ cm}$ である。 $\angle A$ の二等分線と $\angle B$ の二等分線の交点を D とするとき、線分 AD の長さを求めなさい。



(7) 図のように、正四面体 ABCD に半球(球体の半分)が内接している。辺 AB の中点を M とし、辺 CD の中点を N とする。この立体を平面 ABN で切ったときの切り口、平面 CDM で切ったときの切り口として、適切なものを以下の選択肢(ア)~(カ)からそれぞれ 1 つずつ選び、記号で答えなさい。

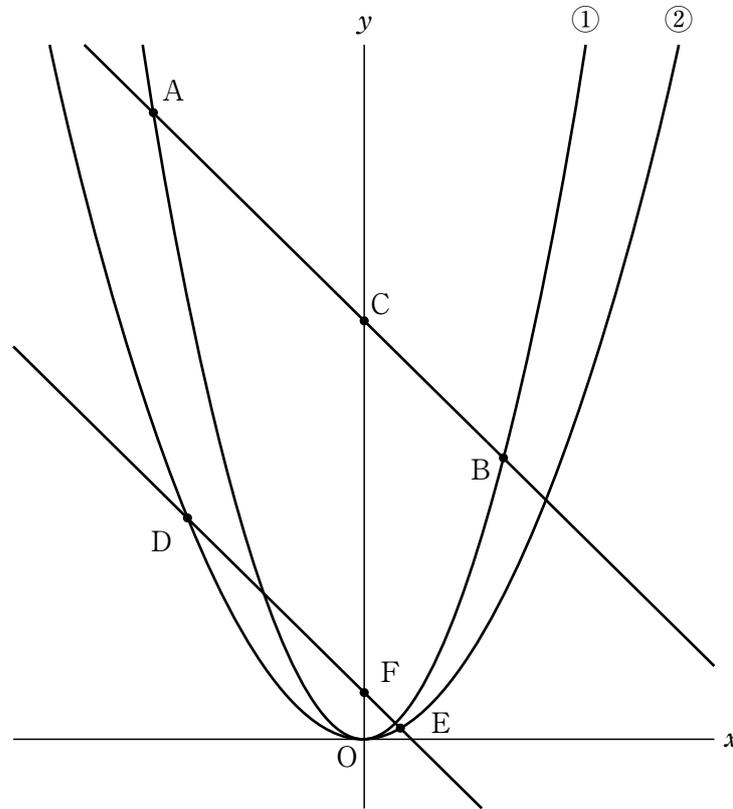


このページは白紙です。途中の計算などに使用してください。

【3】 図において、放物線①は関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ 、放物線②は関数 $y = ax^2$ ($0 < a < \frac{1}{2}$) のグラフである。

2点 A, B は放物線①上の点で、点 A の x 座標は -6 、点 B の y 座標は 8 であり、直線 AB と y 軸との交点を C とする。また、2点 D, E は放物線②上の点で、点 D の x 座標は -5 であり、直線 DE と y 軸との交点を F とする。

AB // DE, AB : DE = 5 : 3 のとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 直線 AB の式を求め、 $y = mx + n$ の形で書きなさい。
- (2) a の値を求めなさい。
- (3) 四角形 ADEB の面積を求めなさい。

このページは白紙です。途中の計算などに使用してください。

【4】 ある部の合宿において、今年度の1人あたりの費用は、昨年度に比べて交通費が32%値上がりし、宿泊費が27%値上がりしたので、交通費と宿泊費の合計は30%値上がりして、26000円となった。このとき、次の問いに答えなさい。

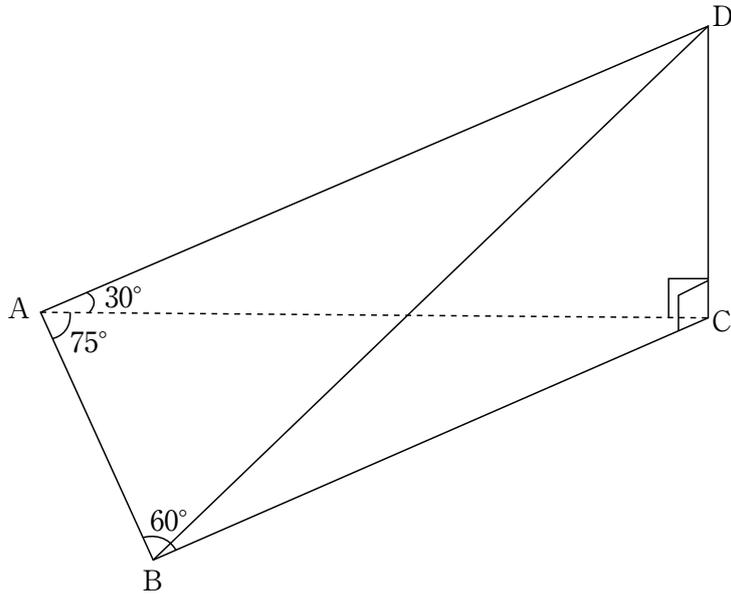
(1) 昨年度の交通費を x 円、宿泊費を y 円として、連立方程式をつくりなさい。

(2) 今年度の交通費を求めなさい。

このページは白紙です。途中の計算などに使用してください。

【5】 図の四面体 ABCD において、

$\angle DCA = \angle DCB = 90^\circ$, $\angle BAC = 75^\circ$, $\angle ABC = 60^\circ$, $\angle DAC = 30^\circ$, $AC = \sqrt{6}$ cm
である。このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 辺 CD の長さを求めなさい。
- (2) 三角形 ABC の頂点 A から辺 BC に垂線を引き、辺 BC との交点を M とする。
このとき、 $\angle MAC$ の大きさと辺 BC の長さを求めなさい。
- (3) 四面体 ABCD の体積を求めなさい。

このページは白紙です。途中の計算などに使用してください。

- 【6】 一辺の長さが6 cm の正三角形 ABC において、頂点 A を中心に半径 6 cm の \widehat{BC} をかく。
 頂点 B、頂点 C についても同様に \widehat{CA} 、 \widehat{AB} をかき、図 1 のような図形をつくった。
 このとき、次の問いに答えなさい。ただし、円周率は π とする。

- (1) \widehat{AB} 、 \widehat{BC} 、 \widehat{CA} の長さの和を求めなさい。

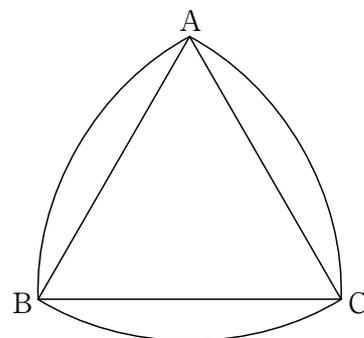


図 1

- (2) 図 2 のように、 \widehat{AB} 、 \widehat{BC} 、 \widehat{CA} に接する円の半径を求めなさい。

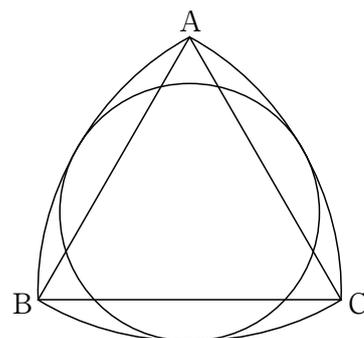


図 2

- (3) 図 3 のように、辺 BC、 \widehat{CA} 、 \widehat{AB} に接する円の半径を求めなさい。

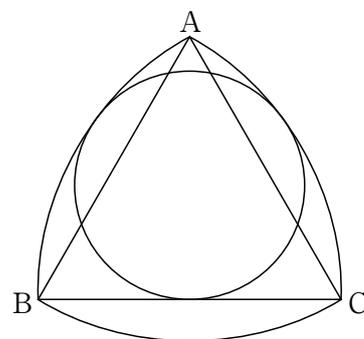


図 3

このページは白紙です。途中の計算などに使用してください。

(問題は、これで終わりです。)

