

2021年度

入学試験

数学問題

(全 10 ページ)

注意事項

1. 受験番号, 氏名および解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
2. 答えはできるだけ簡単にして解答用紙の枠内に記入しなさい。
3. 計算過程を書くものは, 途中の計算式・図・説明も解答用紙の枠内に記入しなさい。
4. 電卓, 分度器, 定規, コンパスは使用不可です。
5. 図は参考のための略図です。
6. 円周率 π や $\sqrt{\quad}$ は近似値を用いなくてそのまま答えなさい。
7. 分母に $\sqrt{\quad}$ がある場合は分母を有理化して答えなさい。

第1問 次の問いに答えなさい。

問1 $(-6)^2 \times \frac{5}{9} + \frac{3}{2} \times (-4^2)$ を計算しなさい。

問2 $-\frac{3}{2}x \div 3xy^2 \times (-4y)^2$ を計算しなさい。

問3 $\frac{\sqrt{6+2\sqrt{3}}}{\sqrt{3}} + \sqrt{2}(5-\sqrt{2})$ を計算しなさい。

問4 2次方程式 $(x-2)^2 - 2(x-2) = 15$ を解きなさい。

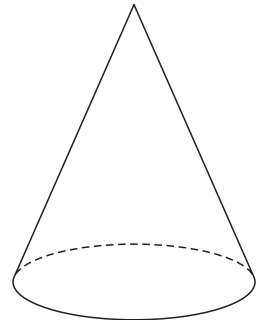
問5 $ab - 3 - 3a + b$ を因数分解しなさい。

第2問 次の問いに答えなさい。

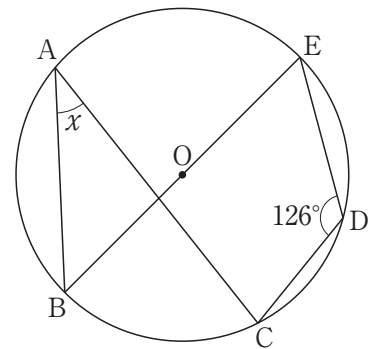
問1 $x = \sqrt{3} - 3\sqrt{2}$, $y = \sqrt{3} + 3\sqrt{2}$ のとき, $\frac{y}{x} - \frac{x}{y}$ の値を求めなさい。

問2 十の位の数 8 である 3 けたの整数があり, 一の位の数と百の位の数 8 の和は, 十の位の数と等しい。また, もとの整数の一の位の数と百の位の数を入れかえてできる整数は, もとの整数より 198 大きくなる。このとき, もとの整数を求めなさい。

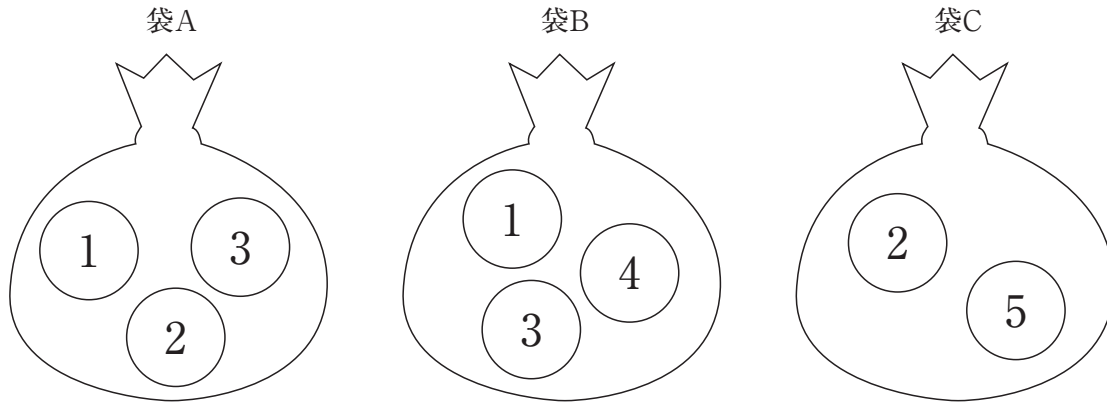
問3 右の図のような, 底面の半径が 2cm で, 母線の長さが 5cm の円錐の表面積を求めなさい。



問4 右の図で, 点 A, B, C, D, E は円 O の円周上にあり, 線分 BE は円 O の直径である。このとき, $\angle x$ の大きさを求めなさい。



第3問 3つの袋 A, B, C があり, 袋 A には 1, 2, 3 の数が書かれた 3 個の球, 袋 B には 1, 3, 4 の数が書かれた 3 個の球, 袋 C には 2, 5 の数が書かれた 2 個の球がそれぞれ入っている。それぞれの袋から 1 個ずつ球を取り出し, 袋 A から取り出した球に書かれた数を a , 袋 B から取り出した球に書かれた数を b , 袋 C から取り出した球に書かれた数を c とする。このとき, 次の確率を求めなさい。



問1 $a+b=c$ である確率。

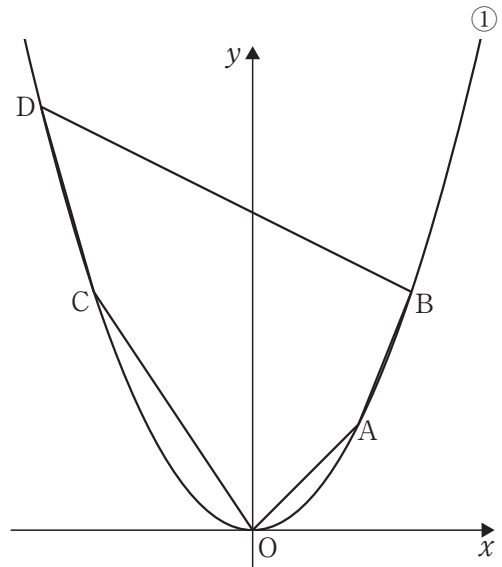
問2 $\frac{a+b}{c}$ の値が整数である確率。

問3 $\sqrt{ab+c-2}$ の値が整数である確率。

第4問 次の図において、放物線 $y=ax^2$ …①上に4点A, B, C, Dがあり、点Aの座標は(4, 4), 3点B, C, Dの x 座標はそれぞれ6, -6, -8である。このとき、次の問いに答えなさい。

問1 a の値を求めなさい。

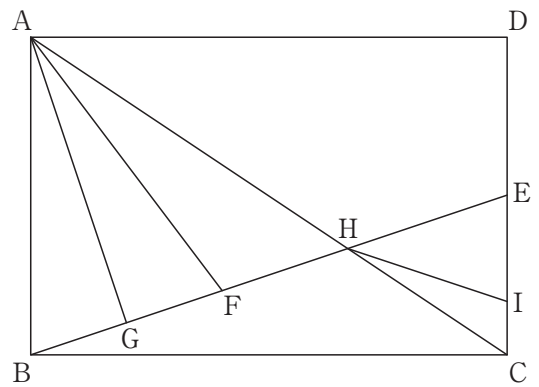
問2 直線ACの式を求めなさい。



問3 五角形OABDCの面積を求めなさい。

問4 点Bを通り、五角形OABDCの面積を2等分する直線の傾きを求めなさい。計算過程も解答欄に書きなさい。

第5問 右の図において、四角形 ABCD は $AB=2\text{cm}$, $AD=3\text{cm}$ の長方形である。点 E は辺 CD の中点、点 F は線分 BE 上の点で、 $BE=\sqrt{10}\text{ cm}$, $AB=AF$ である。また、点 A から線分 BE に下ろした垂線と線分 BE との交点を G, 対角線 AC と線分 BE との交点を H とし、辺 CD 上に $HE=HI$ となる点 I をとる。このとき、次の問いに答えなさい。



問1 線分 BG の長さを求めなさい。

問2 線分 EI の長さを求めなさい。

問3 $\triangle FHI$ の面積を求めなさい。計算過程も解答欄に書きなさい。