

平成 30 年度

群馬県公立高等学校

入学者選抜学力検査問題

数 学

(後期選抜)

— 注 意 事 項 —

- 1 「始めなさい。」の指示があるまで、問題用紙を開かないこと。
- 2 解答は、すべて、解答用紙に記入すること。ただし、(解)とあるところは途中の式などを書くこと。
- 3 「やめなさい。」の指示があったら、直ちに筆記用具を置き、問題用紙と解答用紙の両方を机の上に置くこと。
- 4 問題は、1 ページから 3 ページまであります。また、解答用紙は 2 枚あります。
- 5 解答用紙の、小計の欄には何も書かないこと。

1 次の(1)~(9)の問いに答えなさい。

(1) 次の①~③の計算をしなさい。

① $3+4 \times (-2)$

② $6x^2y \div 2xy$

③ $a - \frac{a-3}{2}$

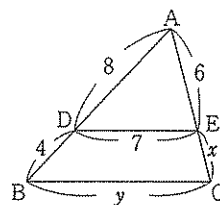
(2) 8の平方根を求めなさい。

(3) $x=2, y=-3$ のとき、 $2(x-3y) - (3x-5y)$ の値を求めなさい。

(4) $(a-4)^2 + 4(a-4) - 12$ を因数分解しなさい。

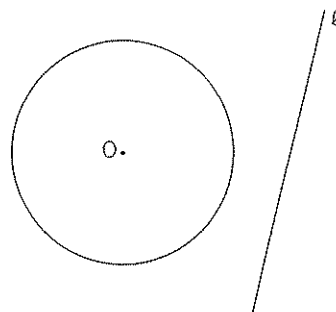
(5) 直線 $y = -3x + 2$ に平行で、点 $(1, -4)$ を通る直線の式を求めなさい。

(6) 右の図において、 $DE \parallel BC$ であるとき、 x, y の値をそれぞれ求めなさい。



(7) 2次方程式 $x^2 + 2x = 1$ を解きなさい。

(8) 右の図のように、円Oと直線 l がある。円Oの周上にある点で、直線 l までの距離が最も短くなるような点Pを、コンパスと定規を用いて作図しなさい。
ただし、作図に用いた線は消さないこと。



(9) 十の位の数と一の位の数の和が10である2けたの自然数がある。この自然数の十の位の数と一の位の数を入れかえた自然数は、もとの自然数より36大きくなる。もとの自然数を求めなさい。

2 y は x に反比例し, $x = -2$ のとき, $y = 2$ である。次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(1) y を x の式で表しなさい。

(2) (1)で表した式について, この関数のグラフをかきなさい。

3 右の資料は, 関東7都県のはくさいの出荷量をまとめたものであり, 次の文は, 広志さんたちが数学の授業でこの資料について話し合ったときの会話の一部である。後の(1), (2)の問いに答えなさい。

広志さん: この資料の代表値としてどんな値を使えばいいかな。

優子さん: 代表値には, 平均値や中央値, 最頻値があるって習ったよね。教科書には, 平均値が代表値としてよく使われるってあったよ。

良男さん: でも, この資料の分布だと, 平均値は代表値としてふさわしくないと思うよ。

はくさいの出荷量(平成28年)

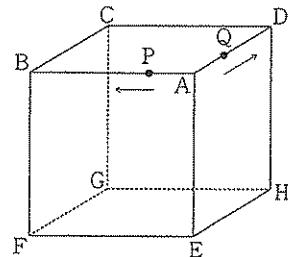
| 都県名 | 出荷量(t) |
|------|--------|
| 茨城県 | 224400 |
| 栃木県 | 18600 |
| 群馬県 | 22300 |
| 埼玉県 | 14000 |
| 千葉県 | 6560 |
| 東京都 | 2840 |
| 神奈川県 | 3420 |

(農林水産省ホームページにより作成)

(1) 下線部(ア)について, この資料の中央値を求めなさい。

(2) 下線部(イ)のようにいえるのはなぜか, この資料がもつ分布の特徴に着目して, 説明しなさい。

4 右の図は, 1辺が6 cmの立方体である。2点P, Qは同時にAを出発し, Pは毎秒1 cmの速さで辺上をA→B→C→Dの順に動き, Dで停止する。Qは毎秒1 cmの速さで辺上をA→Dの順に動き, Dで停止したまま動かない。P, QがAを出発してから x 秒後の, 四面体AEPQの体積を y cm³とする。次の(1)~(3)の問いに答えなさい。



(1) $0 \leq x \leq 6$ のとき, y を x の式で表しなさい。

(2) $6 \leq x \leq 12$ のとき, y の値の変化として正しいものを, 次のア~ウから1つ選び, 記号で答えなさい。また, そのように判断した理由を, 四面体AEPQの底面積と高さに着目して, 説明しなさい。

ア 増加する イ 減少する ウ 変化しない

(3) PがAを出発してからDに到着するまでの間で, $y = 12$ となる x の値をすべて求めなさい。

- 5 右の図のような、9つのマスにそれぞれ1から9までの数字が順に書かれたカードと1個のさいころを使って、次のルールでゲームを行う。後の(1)~(3)の問いに答えなさい。

| | | |
|--------|---|---|
| BINGO! | | |
| 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 |
| 7 | 8 | 9 |

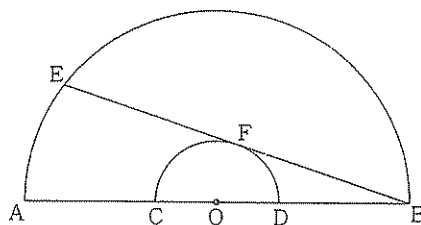


ルール

さいころを投げて、1の目が出たら、素数が書かれているマスをすべて塗りつぶす。2以上の目が出たら、出た目の倍数が書かれているマスをすべて塗りつぶす。縦、横、斜めのいずれかが3マスとも塗りつぶされたときに、「ビンゴ」とする。

- (1) さいころを1回投げたとき、どの目が出て塗りつぶされることのないマスはあるか。あればそのマスの数字をすべて答え、なければ「ない」と答えなさい。
- (2) さいころを1回投げたとき、「ビンゴ」となる確率を求めなさい。
- (3) さいころを2回投げたとき、1回目に投げたところでは「ビンゴ」とならず、2回目に投げたところで「ビンゴ」となる確率を求めなさい。
- ただし、1回目に塗りつぶしたマスは、そのままにしておくものとする。

- 6 右の図のように、ABを直径とする大きい半円と、CDを直径とする小さい半円があり、ともに直径の中点はOで、直径ABと直径CDは同じ直線上にある。点Bから小さい半円にひいた接線と大きい半円との交点をEとし、接線BEと小さい半円との接点をFとする。次の(1)、(2)の問いに答えなさい。



- (1) 線分OEと線分OFをひいたとき、三角形OEFと三角形OBFが合同であることを証明しなさい。
- (2) $AO = 6$ cm, $CO = a$ cmとする。 a が $0 < a < 6$ の範囲で変化するとき、次の①~③の問いに答えなさい。
- ① $a = 2$ のとき、BEの長さを求めなさい。
- ② $a = 3$ のとき、CEの長さを求めなさい。
- ③ $a = 3\sqrt{2}$ のときのEの位置をP, $a = 3\sqrt{3}$ のときのEの位置をQとする。線分BP, 線分BQおよび弧PQで囲まれた部分の面積を求めなさい。
- ただし、円周率は π とする。