

令和 5 年度
群馬県公立高等学校
入学者選抜学力検査問題

数 学

(前期選抜)

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、全て、解答用紙に記入すること。ただし、(解)とあるところは答えを求める過程を書くこと。
- 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。
- 5 解答用紙の、の欄には何も書かないこと。

1 次の(1)~(7)の問いに答えなさい。

(1) 次の①~⑥の計算をしなさい。

① $-6+4$

② $5 \times (-3)^2$

③ $2 \times (-2a)$

④ $3x+4y-(x-y)$

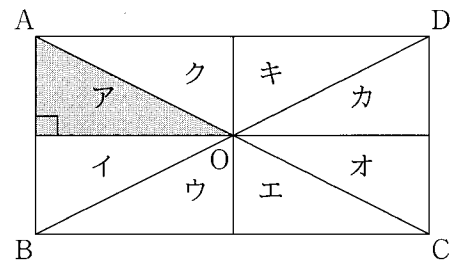
⑤ $(12a-8b) \div 4$

⑥ $\frac{9}{\sqrt{3}} + \sqrt{12}$

(2) $(x-1)(y+3)$ を展開しなさい。

(3) $x^2-2x-15$ を因数分解しなさい。

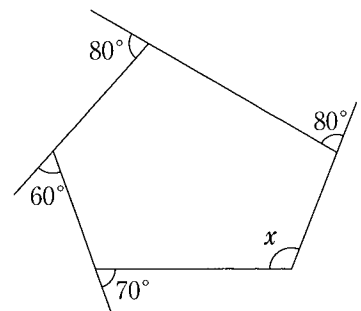
(4) 右の図のように、長方形 ABCD を合同な直角三角形 ア~クに分ける。直角三角形アを、点 O を中心にして、反時計回りに 180° 回転移動させたとき、ちょうど重なる直角三角形をイ~クから 1 つ選び、記号で答えなさい。



(5) y は x に反比例し、 $x = -4$ のとき $y = -3$ である。 y を x の式で表しなさい。

(6) 連立方程式 $\begin{cases} 3x+2y=-1 \\ y=x-3 \end{cases}$ を解きなさい。

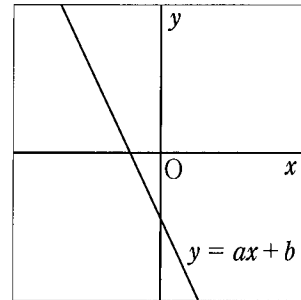
(7) 右の図で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



2 次の(1)~(4)の問いに答えなさい。

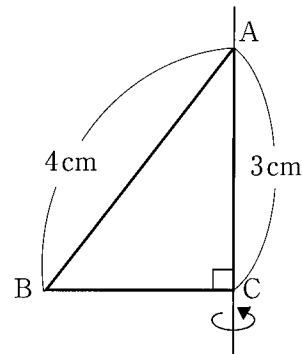
(1) 右の図の直線 $y = ax + b$ における a と b について、正しく表しているものを、次のア~エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア $a + b > 0, ab > 0$ イ $a + b > 0, ab < 0$
 ウ $a + b < 0, ab > 0$ エ $a + b < 0, ab < 0$



(2) 右の図のような $\angle C = 90^\circ$ の直角三角形 ABC において、 $AB = 4\text{cm}$ 、 $AC = 3\text{cm}$ である。この直角三角形 ABC を、直線 AC を回転の軸として1回転させてできる立体の体積を求めなさい。

ただし、円周率は π とする。



(3) 右の表は、A中学校の生徒80人とB中学校の生徒100人について通学時間を調べ、各階級の相対度数をまとめたものである。20分以上25分未満の階級の生徒の人数は、どちらの中学校の方が何人多いか、答えなさい。

階級(分)	相対度数	
	A中学校	B中学校
以上 未満		
0 ~ 5	0.05	0.04
5 ~ 10	0.25	0.21
10 ~ 15	0.30	0.34
15 ~ 20	0.20	0.22
20 ~ 25	0.15	0.15
25 ~ 30	0.05	0.04
計	1.00	1.00

(4) ある部活動で、タオルを30枚注文することにした。A店とB店でタオル1枚の定価は同じであったが、30枚注文すると、A店では全てのタオルが1枚当たり定価の10%引きになり、B店では注文したタオルのうちの1枚分が無料になることが分かった。また、タオル30枚の合計金額は、A店の方が1200円安かった。このとき、タオル1枚の定価を求めなさい。ただし、消費税は考えないものとする。

なお、解答用紙の(解)には、答えを求める過程を書くこと。

3 右の図 I のような、直方体の底面から直方体を切り取った階段状の浴槽に、お湯を一定の水量で入れ続ける。図 II は、空の浴槽にお湯を入れ始めてから x 分後の水面の高さを y cm として、 x と y の関係をグラフに表したものである。次の(1), (2)の問いに答えなさい。

- (1) お湯を入れ始めてから 3 分後の水面の高さを求めなさい。
- (2) 水面の高さが 20 cm になった後、水面の上がる速さは、20 cm までの $\frac{3}{4}$ 倍に変わった。このとき、水面の高さが 44 cm になるのは、お湯を入れ始めてから何分後か、求めなさい。

図 I

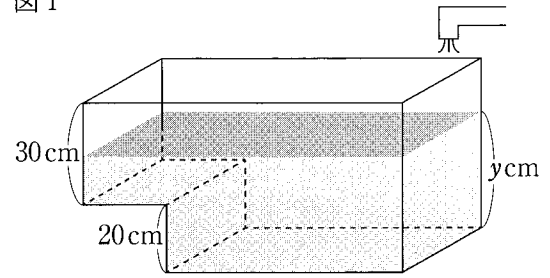
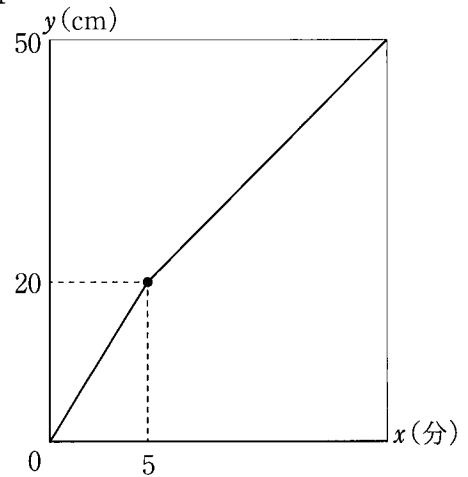


図 II



4 右の図のように、線分 AB を直径とする円 O の円周上に $BC = CA$, $\angle BCA = 90^\circ$ となる点 C をとり、辺 BC を一辺とする正方形 BDEC を作る。また、線分 AD と線分 BC の交点を P、線分 AD と円 O の交点を Q としたとき、次の(1)~(3)の問いに答えなさい。

- (1) $\angle AQC$ の大きさを求めなさい。
- (2) 三角形 ABP と三角形 CQP が相似であることを証明しなさい。
- (3) $BD = 2$ cm のとき、CQ の長さを求めなさい。

