

※解答はすべて解答用紙に記入しなさい。

1 次の①～⑤の計算をしなさい。⑥～⑩は指示に従って答えなさい。

① $-8-3$

② $6 \times (-7)$

③ $7(a-2b)-(a-3b)$

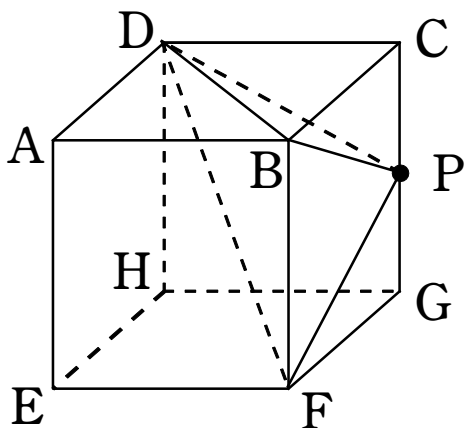
④ $16ab \times \left(-\frac{a}{6}\right)$

⑤ $(\sqrt{5}-\sqrt{2})^2+3\sqrt{10}$

⑥ $x^2-10x+6=0$ を解きなさい。

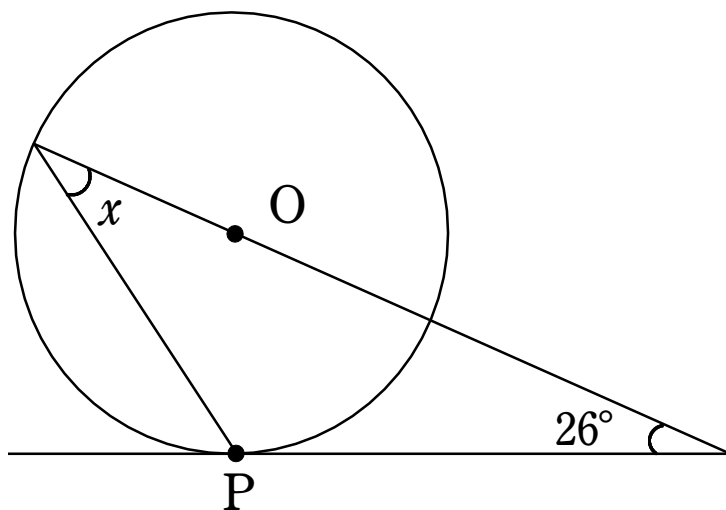
⑦ 赤玉3個と青玉2個が入った箱の中から、同時に玉を2個取り出すとき、赤玉と青玉が1個ずつ出る確率を求めなさい。

⑧ 下の図のように1辺8cmの立方体があります。点Pを辺CGの中点とすると、三角錐BDFPの体積を求めなさい。



⑨ 下の図において $\angle x$ の大きさを求めなさい。

ただし、点Oは円の中心、点Pは円と直線の接点である。



⑩ 下の表は、あるクラスの生徒32人の通学時間を度数分布表にまとめたものである。

- (1) 中央値が入っている階級の階級値を答えなさい。
- (2) 通学時間が25分以上かかる人の相対度数を小数第2位まで求めなさい。

時間(分)	度数
5 ^{以上} ~ 10 ^{未満}	2
10 ~ 15	7
15 ~ 20	5
20 ~ 25	10
25 ~ 30	5
30 ~ 35	3
合計	32

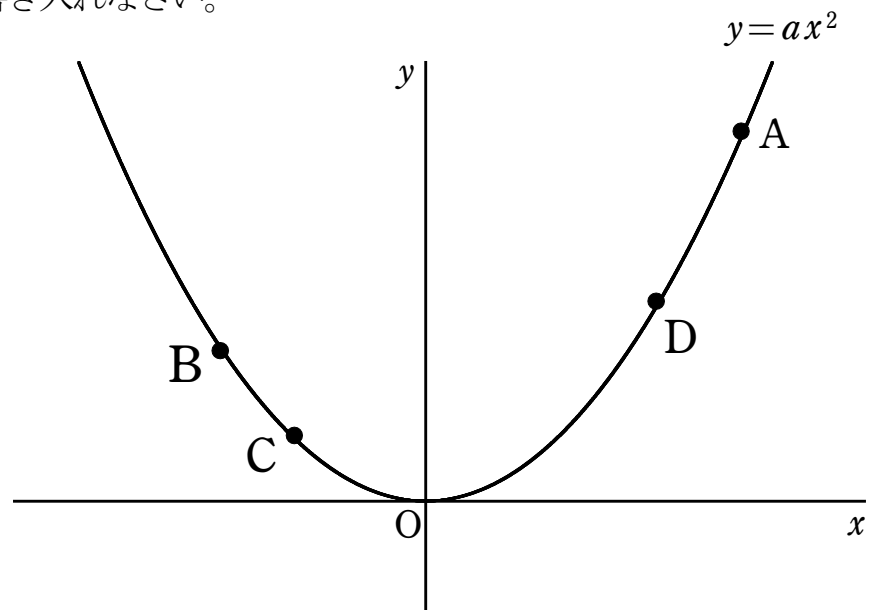
2 ある中学校の運動会で3年A組, B組, C組が玉入れ競争をして, かごに入った玉の個数で勝敗を決めることにした。その玉入れ競争の結果が以下ようになった。

- (ア) 3クラスのかごに入った玉の合計は110個だった。
- (イ) A組の玉の個数が一番多かった。
- (ウ) C組の玉の個数は, B組よりも12個多かった。
- (エ) B組の玉の25%の個数をC組に移すと, C組がA組より5個多かった。

A組, B組のかごに入った玉の個数を x 個, y 個として, 次の問いに答えなさい。

- ① 上の結果(ウ)からC組の玉の個数を y を用いて表しなさい。
- ② 上の結果から, x, y を用いて連立方程式をつくりなさい。
- ③ A組の玉の個数を求めなさい。

3 次の図のように, 関数 $y = ax^2$ のグラフ上に4点A, B, C, Dがあり, 点Aは(4, 8), 点Bの x 座標は -2 , 点Cの x 座標は -1 , 点Dの x 座標は正で y 座標は $\frac{9}{2}$ である。また, 2点A, Bを通る直線を l , 2点C, Dを通る直線を m とする。①~③の に適当な数, または式を書き入れなさい。



① 点Bの座標は $(-2, \text{ (1) })$ であり

点Dの座標は $(\text{ (2) }, \frac{9}{2})$ である。

② 直線 l の式は $y = \text{ () }$ である。

③ 線分CDの長さは である。

④ l と y 軸との交点をE, m と y 軸との交点をFとすると, 四角形AEFDと四角形BCFEの面積の比を求めたい。 (1) は下の【選択肢】の中から最も適切な語句を選び, (2) の中に比を求める過程と答えを書きなさい。

2直線 l, m の位置関係を考えると, 四角形AEFDは (1) である。このことから

(2)

- 【選択肢】
- 正方形・長方形・ひし形・台形・平行四辺形

- 4 花子さんは、学校で行っているエコキャップ運動について調べてみた。この運動は、ペットボトルのキャップを集めてリサイクルして得られるお金でワクチンを送る運動である。ワクチン1人分に必要なキャップは2kg(860個)である。①～③に答えなさい。ただし、ペットボトルのキャップの重さはすべて同じとする。

【学校で捨てられるペットボトルおよびキャップについて分かったこと】

3月,4月,5月,6月および10月,11月の各月はそれぞれ1000本ずつのペットボトルが捨てられる。また、これらの月に対し、7月,8月,9月の各月の本数は40%多く、12月,1月,2月の各月の本数は20%少ない。

7月から9月の3ヶ月間で出るペットボトルの合計は(あ)本であり、1年間に出るペットボトルの合計は(い)本である。そのうちの43%からキャップを回収できており、1年間に(う)kgのキャップが集められる。

- ① (あ), (い), (う) に適当な数を書き入れなさい。
- ② 花子さんは学校からワクチンを送るために、次のように考えてみた。(1), (2)に適当な数、または式を書き入れなさい。

学校で出たペットボトルの本数を x 本、送ることができるワクチンを y 人分とする。

x と y の関係を表す式は、 $y = (1)$ となる。したがって、学校から10人分のワクチンを送るにはペットボトルが(2)本必要である。

- ③ 次の2人の会話を読んで、(1),(2)に答えなさい。ただし、キャップの回収は4月から始めるとする。

太郎：ある有名人の呼びかけにより、1年間で155660個のキャップが集まったと聞いたよ。

花子：すごい数のキャップが集まったね。私たちの学校だと同じ人数分のワクチンを送るのに最短で何年かかるのかな。

太郎：私たちの学校では20人分のワクチンを送ると目標を立てているけど、1年間では無理だね。でもキャップの回収率が上がれば2年間でなら可能だよ。

花子：回収率を2倍に上げると、1年()ヶ月でワクチンを20人分送ることができるわ。

- (1) 下線部について、何年かかるか答えなさい。ただし、整数で答えることとする。
- (2) () に適当な整数を書き入れなさい。

- 5 ひろしさんは下校中、公園内の電灯と自分の影を見て、光源からの光がものに当たったときにできる影について興味をもった。

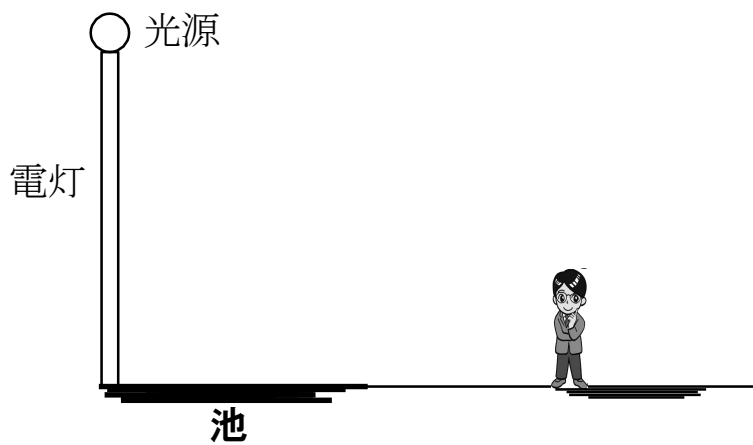
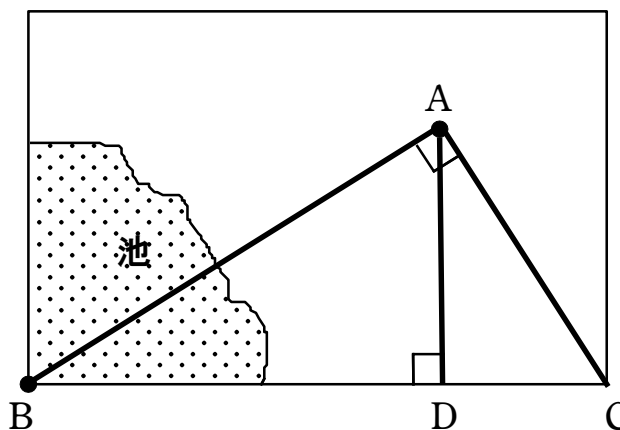


図1



ひろしさんは長方形の公園で、自分と電灯との距離を測ろうとしたが、池があるため計算で求めることにした。

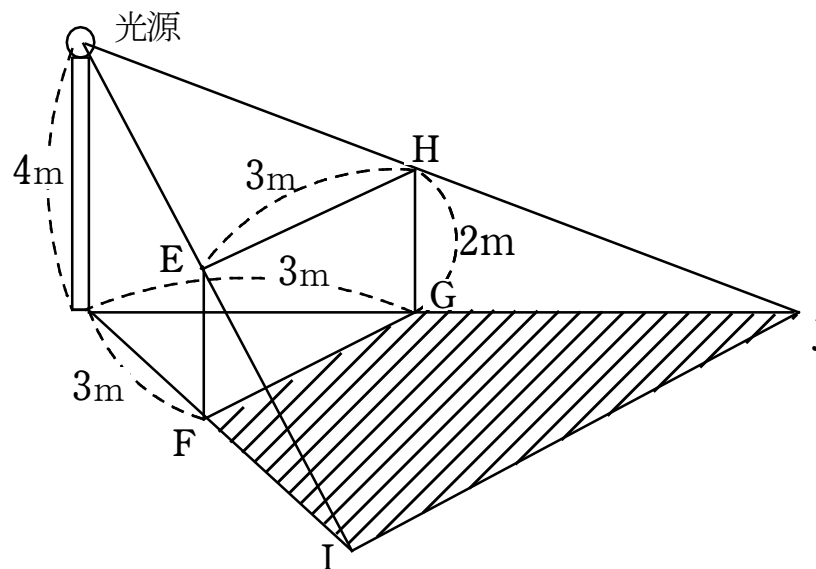
図1は公園を上から見た模式図である。点Aがひろしさんのいる場所、点Bは電灯の場所を示しており、 $AD \perp BC$ 、 $AB \perp AC$ となる位置にひろしさんは立っている。

- ① 点Dを定規とコンパスを使って作図しなさい。作図に使った線は残しておきなさい。
- ② 距離を測ると $AD=12\text{m}$ 、 $CD=9\text{m}$ であった。
 - (1) ACの距離を求めなさい。
 - (2) $\triangle ABD \sim \triangle CAD$ を証明しなさい。
 - (3) ABの距離を求めなさい。
 - (4) この公園の電灯は高さ4mの所に光源があり、ひろしさんの身長は1.6mである。ひろしさんの影は何mか求めなさい。

さらに、ひろしさんは高さが2mで横の長さが3mの長方形の壁がつくる影について、図2の模式図を使って考えた。

壁を図2のように、壁の両端が電灯から3m離れたところに地面に対して垂直に立てたとき、壁によって光が当たらない空間は、点E、F、G、H、I、Jを頂点とした線分で作られる立体であると予想した。この空間を「影の空間」と呼ぶことにする。

図2



- ③ このときの「影の空間」の体積を求めなさい。ただし、光源は高さ4mの所にあるものとし、壁の厚さは考えないものとする。