

最難関中コース
算数 標準

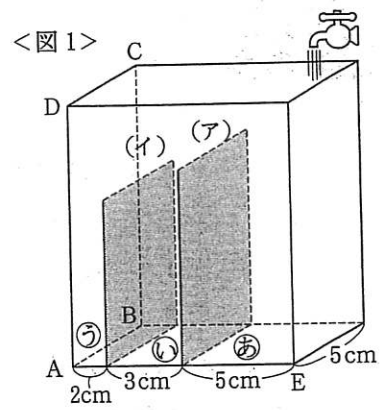
問題

6. 立体 ⑦-C
(影、展開図、水そう)

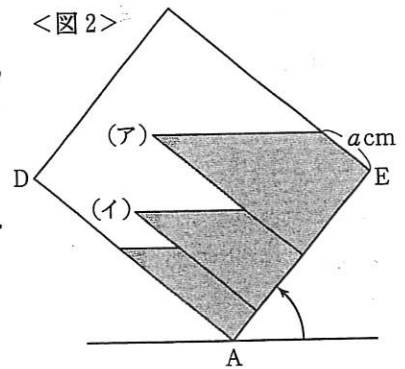
中受ゼミ G

1

右の<図1>のような直方体の形をした空の水そうが水平な床の上においてあります。この水そうは面 ABCD に平行な 2 枚の長方形の仕切り(ア), (イ)によって 3 つの部分㉔, ㉕, ㉖に分けられています。仕切り(イ)の高さは仕切り(ア)の高さよりも低くなっています。この水そうの㉔の部分に水を毎分 24cm^3 の割合で 12 分 30 秒間入れました。このとき、水は㉔の部分にいっぱいになってから、仕切り(ア)をこえてあふれ、㉕の部分に 5cm の高さまでたまりました。



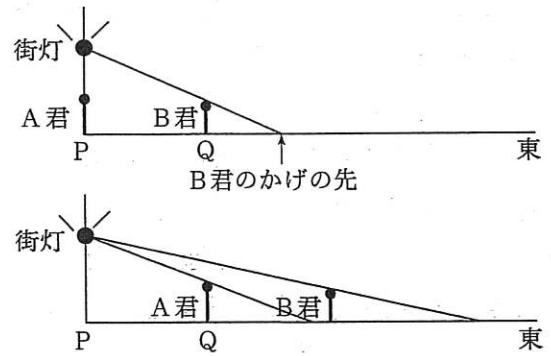
- (1) 仕切り(ア)の高さは何 cm ですか。
- (2) 次に、水そうの辺 AB を床につけたまま水そうを静かに傾けると、ちょうど<図2>のようになりました。その後、水そうをもとに戻したところ、㉔, ㉕, ㉖の部分の水面の高さがちょうど同じになりました。
- ① 水そうをもとに戻したときの水面の高さは何 cm ですか。
 - ② <図2>の a はいくらですか。
 - ③ 仕切り(イ)の高さは何 cm ですか。



→ 720

2

街灯に明かりがついています。身長
175cm の A 君は P 地点，身長 160cm
の B 君は Q 地点に立っています。このとき，PQ
の長さと B 君のかげの長さの比は 3 : 2 でした。
それから，A 君と B 君は同時に同じ速さで東に
歩きました。A 君が Q 地点についたとき，B 君
のかげの長さは 16m でした。次の問いに答えな
さい。



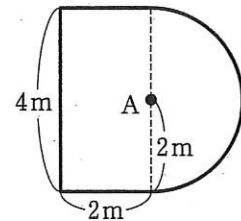
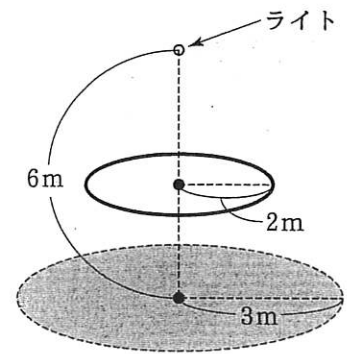
- (1) 街灯の高さは何 m ですか。
- (2) A 君が Q 地点についたとき，PQ の長さと A 君のかげの長さの比を最も簡単な整数の比で答えなさい。
- (3) (2) のとき，A 君のかげの先から B 君のかげの先までは何 m ですか。

→ 686

3

地面から 6m の高さにライトがあり，その下に物を固定して地面に影をうつします．次の問いに答えなさい．ただし，円周率は 3.14 とします．

- (1) 図のように半径 2m の円形の板を地面と平行に固定して，この板の中心がライトの真下にくるようにしたところ，半径 3m の円形の影ができました．板の高さは地面から何 m ですか．
- (2) 図のような長方形と半円を合わせた形の板を(1)で求めた高さに地面と平行に固定して，点 A がライトの真下にくるようにしました．このときできた影の面積は何 m^2 ですか．

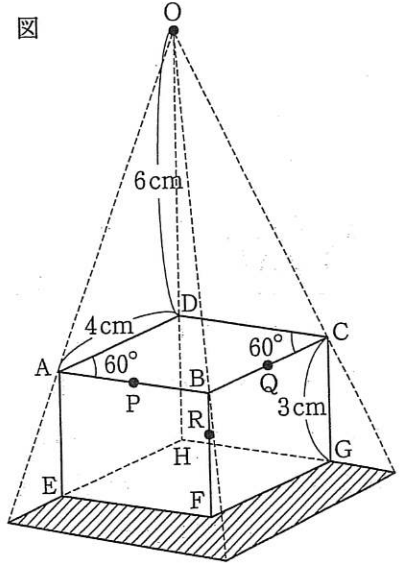


→ 687

4

図のような四角柱 $ABCD-EFGH$ があり、底面は1辺が 4cm のひし形です。また、点 P と点 Q はそれぞれ辺 AB , BC の真ん中の点で、点 R は辺 BF 上にあり BR の長さが 1cm です。この四角柱を平面上に置き、点 D から 6cm 真上のところにある電球 O でこの四角柱に光を当てます。このとき、次の各問いに答えなさい。なお、必要があれば、正三角形の高さは、1辺の長さの 0.87 倍として計算しなさい。

- (1) 平面上にできるかげ（図のしゃ線部分）の面積は何 cm^2 ですか。
- (2) 3点 P , Q , R を通る平面でこの四角柱を切り、点 B を含む立体を取りのぞくと、平面上にできるかげの面積は何 cm^2 になりますか。
- (3) さらに3点 P , Q , F を通る平面でこの立体を切り、点 R を含む立体を取りのぞくと、平面上にできるかげの面積は何 cm^2 になりますか。



→ 687

5

高さ 8m の電灯が A にたっている。A から 6m はなれた B に、1 辺が 4m の正方形の板⑦を図 1 のように地面に垂直に立てたところ、かげができた。

- (1) CD の長さを求めなさい。
- (2) かげの面積を求めなさい。
- (3) 図 2 のように、電灯から 20m ^{はな}離れた E に十分大きな板⑧を板⑦に平行に立て、板⑦を直線 AE ^そに沿って板⑧に平行になるように A から遠ざける。
板⑧にうつるかげの高さが 1m になったときの、板⑧にうつっているかげの面積を求めなさい。

図 1

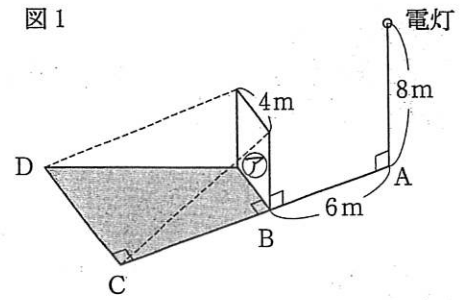
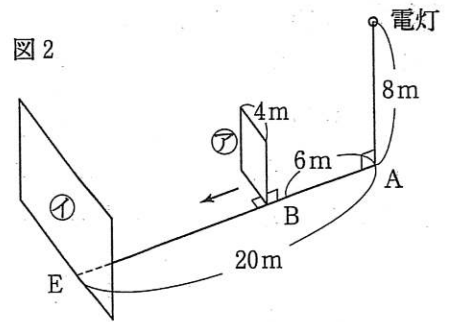


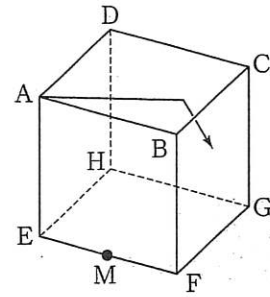
図 2



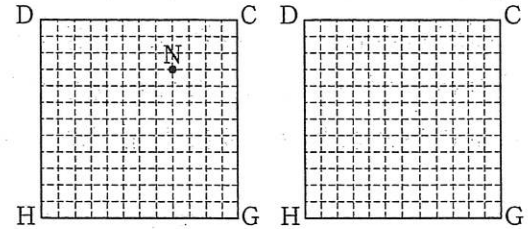
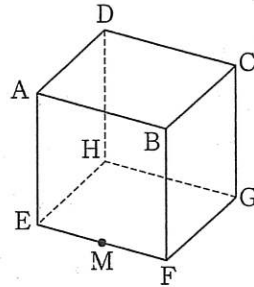
→ 688

6

内側が鏡になっている1辺が12cmの立方体 ABCD-EFGH の頂点 A から光線を内側に発射します。光線は鏡に反射して進みます。辺 EF のまん中の点を M とします。

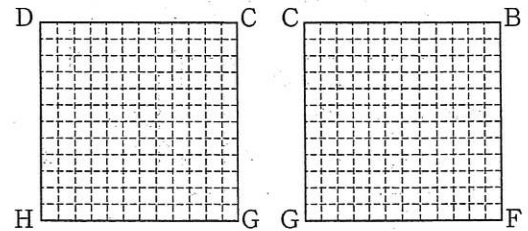
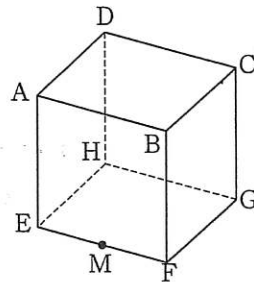


(1) 頂点 A を出た光線が面 DHGC 上の点 N で1回反射して点 M に当たるとします。右下図の例にならって、解答らん^{どうらん}の図に点 N をかき入れなさい。



(方眼は1cm間かくとします)
点のかき入れ方の例

(2) 頂点 A を出た光線が1回目に面 DHGC 上の点 P で、2回目に面 CGFB 上の点 Q で反射して点 M に当たるとします。(1)と同様にして、解答らん^{どうらん}の図に点 P, 点 Q をかき入れなさい。



→ 688