

2017年度 普連土学園中学校

入学試験問題

2017年 2月4日実施

算 数

三 次

1. 問題に答える時間は60分です。
2. 問題は ～ まであります。
3. 答はすべて、「解答用紙」に記入しなさい。
4. 解答欄に「式」とある場合には、式や考え方も書きなさい。
5. 「解答用紙」は中に2枚はさんであります。
6. 「解答用紙」の採点欄には何も記入しないで下さい。

1 次の にあてはまる数を求めなさい。

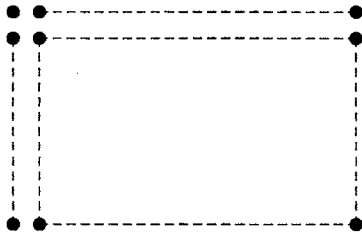
$$(1) 2 + \left\{ 2 - \left(\frac{1}{2} - 0.2 \right) \div 0.2 \right\} \div 0.02 = \text{}$$

$$(2) 432 \div 24 \times 23 + 18 \times 27 = \text{}$$

$$(3) 1 - \left\{ \left(\frac{2}{3} + 1.75 \right) \times \text{} + 0.39 \right\} \div 1\frac{2}{3} = 0.07$$

2 次の問いに答えなさい。

- (1) 分母と分子の数の和が 119 で、約分すると $\frac{7}{10}$ になる分数を求めなさい。
- (2) 6%の食塩水 A と、濃度のわからない食塩水 B があります。A 100g と B を混ぜたところ、9%の食塩水が 250g できました。食塩水 B の濃度は何%ですか。
- (3) 72 個の^い基石を図のように横に長い長方形にぎっしり並べ、一番外側の基石を1周分^{たて}数えたら全部で 40 個でした。この長方形は縦に何個の基石が並んでいますか。



3 1以上の整数に対して、以下の操作を何回か繰り返し行います。

『その整数が、3で割り切れるならば3で割り、割り切れないならば1を加える』

(例) 12に対して4回操作を行うと

$$12 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 2$$

となります。

(1) 180に対してこの操作を10回行うと最終的にいくつになりますか。

(途中過程も書きなさい)

(2) 5回操作すると最終的に1となる整数は全部で何個ありますか。

4 3個ずつの整数の組が、あるきまりにしたがって次のように並んでいます。

1組 2組 3組 4組

(100, 99, 98), (99, 98, 97), (98, 97, 96), (97, 96, 95), ...

次の問いに答えなさい。

- (1) 10組の3個の整数を書きなさい。
- (2) 40が初めて出てくるのは何組ですか。
- (3) 3回目の10が出てくるのは何組ですか。
- (4) 3個の整数の和が105になるのは何組ですか。

5 A, B, C の 3 人が 100m 競走をしました。A さんがゴールしたとき B さんは 10m 後ろにいました。B さんがスタート地点から 50m 走ったとき、C さんはスタート地点から 56m のところにいました。A さんは分速 360m で走ったとして、次の問いに答えなさい。ただし、割り切れない場合、答えは小数第 3 位を四捨五入し、小数第 2 位まで答えなさい。

(1) B さんの速さは分速何 m ですか。

(2) B さんは A さんがゴールしてから何秒後にゴールしましたか。

(3) C さんの速さは分速何 m ですか。

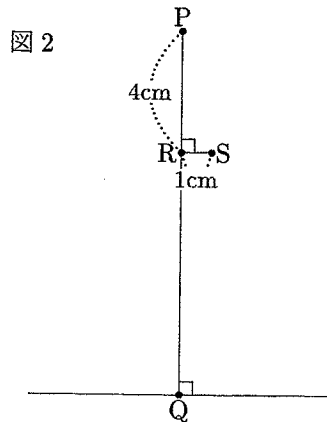
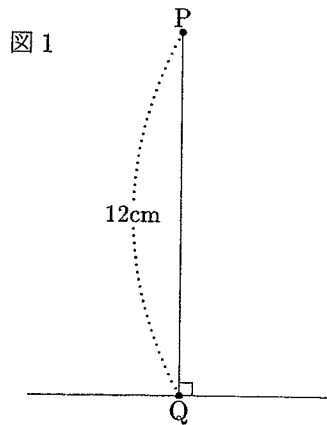
(4) A さんがスタート地点から 90m のところにいるとき、C さんはスタート地点から何 m のところにいましたか。

6 次の文は中学3年生の町子さんと小学校6年生になる弟の三太君の会話です。空欄に適するものを入れなさい。同じ番号の解答欄には同じものが入ります。

町子: 三太, 3次試験は私の出す影の問題を解いてみない?

三太: やってみるよ。で, どんな問題なの?

町子: 水平な床の上に垂直に立っている長さ12cmの棒があって, 先端の点Pに光源がついています。棒と床が接している点をQとして, 棒PQと呼びます。図1を参考にしてね。ただし, 棒の太さや光源の大きさは考えないものとします。そして, 図2のように, この棒の点Pから4cmのところを, 棒PQと垂直に1cmの長さの棒RSを取り付けます。このとき, 光源から床に棒RSの影ができるけど, まずはその影の長さを求めてみて。



三太: 点Pから点Sに向かって直線を引き, 水平な床までのばせばできるよ。棒RSの水平な床に映る影の長さは ① cm だね。余裕だよ。

町子: ちょっと簡単すぎたわね。では次の問題よ。図3のような直方体ABCD-EFGHが床の上に垂直に置かれています。底面EFGHは1辺1cmの正方形, 高さCGは8cmです。この直方体は光をまっすぐに通す透明な素材で出来ていて, 上面ABCDには光を通さない特殊なフィルムが貼られています。また, 図4は水平な床を上から見たときの様子を表していて, 1マス1cmの正方形で区切られています。4つの点E,F,G,Hは直方体の底面EFGHが置かれた位置を表しています。

図 3

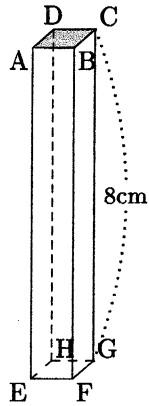
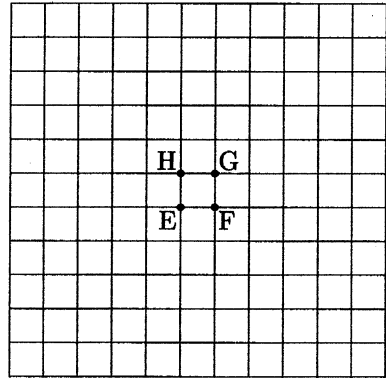
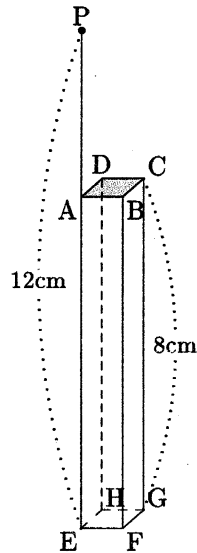


図 4



さきほどの棒 PQ を床に垂直に立てます。棒 PQ の点 Q が点 E の位置にあるとき、上面 ABCD の影が床の上に見えるけど、どこに見えるかわかる？ 図 5 の立体的な様子を参考にして、解答欄に上から見たときに影ができる部分を斜線しやせんで表してみてください。

図 5



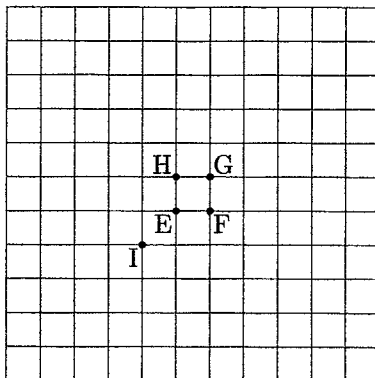
三太: うーん。最初の問題に比べると難しいね。上面 ABCD の影か。

町子: 影全体をとらえるより、4つの点 A,B,C,D の影になる位置を考えた方がわかりやすいと思うわよ。

三太: そうか。最初の問題がヒントになっているんだね。点 A の影になる位置は点 E でしょ。残りも同じように考えて…、できたよ。解答欄 ② に斜線で表したよ。

町子: できているわ, すごいわね. では次の問題よ. 今度は図6を見てね.
棒 PQ の点 Q が点 I の位置にあるとき, 直方体の上面 ABCD の影がどこにできるかわかる? ② と同じように解答欄 ③ に影ができる部分を斜線で表してみて.

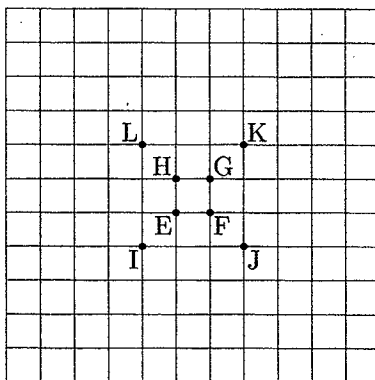
図 6



三太: 棒 PQ と直方体が離れているんだね. でもさっきみたいに, 点 A,B,C,D の影になる位置をそれぞれ考えて..., できたよ.

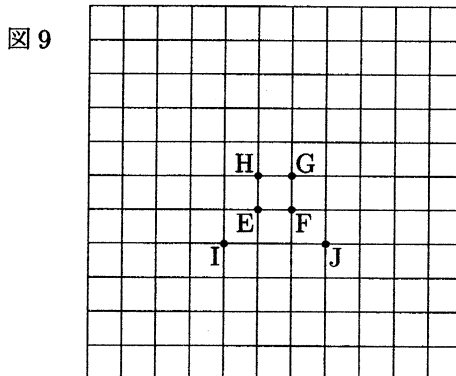
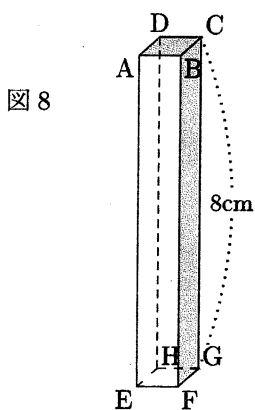
町子: すごい, すごい. では次はどうかしら. 図7を見て. 棒 PQ の点 Q が正方形 IJKL の辺上を $I \rightarrow J \rightarrow K \rightarrow L \rightarrow I$ と 1 周します. このとき, 床に映る上面 ABCD の影が通過した部分の面積を求めてみて.

図 7



三太: なんだ, そんなに難しくないね. 点 Q が点 J, 点 K, 点 L に移動したときの影の位置がわかるよ. これらをつないで, 答は ④ cm^2 だね. 簡単!!

町子: すごいわ三太, 正解よ. では最後の問題よ. 直方体 ABCD-EFGH の側面 BFGC にも光を通さない特殊なフィルムを貼ります. 図 8 を参考にして図 9 を見てね. 棒 PQ の点 Q は辺 IJ 上の点 I から点 J まで動きます. このとき, 水平な床の上になできた影はどうなるかしら. 解答欄 に斜線で表し, その面積も答えてね.



三太: 上面 ABCD の影はさっき考えていたから, 側面 BFGC の影を考えればできるね. 答の図は で, このときの面積は cm^2 だね.

町子: そうよ, 正解よ. すごいわ.

三太: おもしろかったよ. ありがとう, お姉ちゃん.