大問１の地雷（のりのりまさのり１）		
範囲：色々	難易度：★★★★☆	得点　　　　　/24

出典：1987 年度北海道大問 1

次の問いに答えなさい。

問 1　(1)～(3)の計算をしなさい。

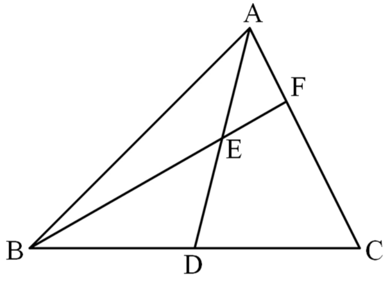
(1) $\dfrac{9}{5} \div 0.6$　　(2) $-4+8\times(-2)$　　(3) $5\sqrt{2}-\sqrt{18}$

問 2　45 の約数の個数を求めなさい。

問 3　$a=-2$ のとき，a^2-7a の式の値を求めなさい。

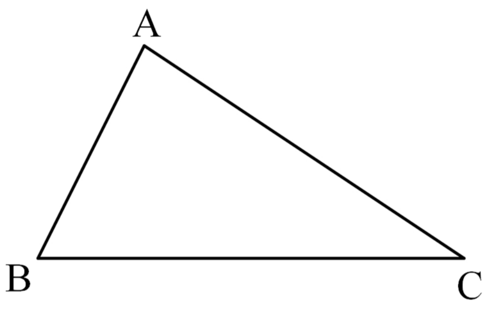
問 4　面積が 5 cm^2 の長方形の縦の長さを x cm，横の長さを y cm とするとき，y を x の式で表しなさい。

問 5　右の図で，△ABC の中線 AD の中点を E，BE の延長と AC の交点を F とするとき，$\dfrac{\mathrm{AC}}{\mathrm{AF}}$ の値を求めなさい。



問 6　A, B のさいころを同時に投げるとき，1 の目が 1 つだけ出る確率を求めなさい。

問 7　右の図のような△ABC があります。点 A を通り, △ABC の面積を 2 等分する直線を，コンパスと定木(定規)を用いて作図しなさい。



【解答例】

問 1（2 点×3）

(1) $\dfrac{9}{5}\div 0.6=\dfrac{9}{5}\div\dfrac{6}{10}=\dfrac{9}{5}\div\dfrac{3}{5}=\dfrac{9}{5}\times\dfrac{5}{3}=\mathbf{3}$

(2) $-4+8\times(-2)=-4-16=\mathbf{-20}$

(3) $5\sqrt{2}-\sqrt{18}=5\sqrt{2}-3\sqrt{2}=\mathbf{2\sqrt{2}}$

問 2（3 点）

（解答例 1） 45 の約数は，1，3，5，9，15，45 の **6 個**

（解答例 2） $45=3^2\times 5$ より，約数の個数は $3\times 2=$ **6個**

Point　約数の個数

p，q，rが全て異なる素数，a，b，cが自然数で，自然数 N が，

$\mathrm{N}=p^a\times q^b\times r^c\cdots\cdots$ と表されるとき，N の約数の個数は，

$\mathbf{(a+1)(b+1)(c+1)}\cdots\cdots$ となる。

（例）$360=2^3\times 3^2\times 5$ の約数の個数は，$(3+1)(2+1)(1+1)=24$ 個

$$360=2^3\times 3^2\times 5$$

約数は，上記の素因数を選んで掛け合わせることで作られる。
例えば，$2^2\times 5=20$とか，$2\times 3\times 5=30$とか。
2の選び方は2^0，2^1，2^2，2^3の4通り
3の選び方は3^0，3^1，3^2　の3通り
5の選び方は5^0，5^1　の2通り
なので，$4\times 3\times 2=24$通り

※$a\neq 0$ のとき，$a^0=1$ である。$\dfrac{5^4}{5^3}=5^{(4-3)}=5$ のように，

$\dfrac{5^4}{5^4}=5^{(4-4)}=5^0=1$ とすればたぶん理解できる。

問 3（3 点）

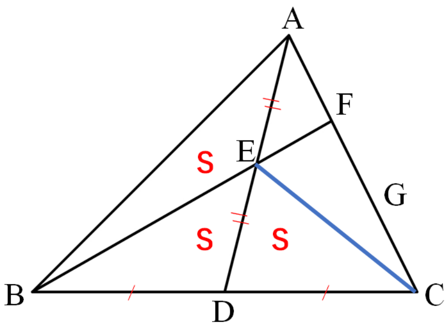
$a^2-7a=(-2)^2-7\times(-2)=4+14=\mathbf{18}$

問 4（3 点）

$xy=5$ より，$\boldsymbol{y=\dfrac{5}{x}}$

問 5（3 点）

（解答例 0）



AF：FC＝△ABE：△BCE となる。

（※1）△ABE＝S とすると，

AE＝ED より，△BDE＝S，また，

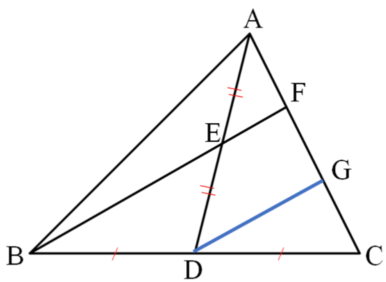
BD＝DC より，△EDC＝S，よって，

△ABE：△BCE＝S：2S＝1：2 となるから，AF：FC＝1：2，すなわち，

AC：AF＝3：1

$$\frac{\mathrm{AC}}{\mathrm{AF}}=\frac{3}{1}=\mathbf{3}$$

（解答例 1）



中点連結定理を用いるために，補助線を引く。

点 D から BF に平行な直線を引き，AC との交点を G とする。

△ADG で，AE＝ED，EF//DG だから，AF＝FG

同様に，△CBF で FG＝GC

よって，AF＝FG＝GC なので，

AC：AF＝3：1

$$\frac{\mathrm{AC}}{\mathrm{AF}}=\frac{3}{1}=\mathbf{3}$$

（解答例2） メネラウスの定理より，$\dfrac{\mathrm{AF}}{\mathrm{FC}}\times\dfrac{\mathrm{CB}}{\mathrm{BD}}\times\dfrac{\mathrm{DE}}{\mathrm{EA}}=1$

$\dfrac{\mathrm{AF}}{\mathrm{FC}}\times\dfrac{2}{1}\times\dfrac{1}{1}=1$　$\dfrac{\mathrm{AF}}{\mathrm{FC}}=\dfrac{1}{2}$　$\dfrac{\mathrm{AC}}{\mathrm{AF}}=\dfrac{3}{1}=\mathbf{3}$

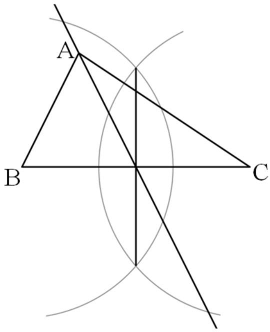
（※1）このサイトのパターン 2 参照

https://www.chugakujuken.com/koushi_blog/nanachi/600.html

問 6（3 点）

$(A, B) = (1, 2) \sim (1, 6)$，$(2, 1) \sim (6, 1)$の計 10 通り　$\boldsymbol{\dfrac{5}{18}}$

問 7（3 点）



BC の垂直二等分線を引き，交点と A を通る直線を引けばよい。

※

垂直二等分線と BC の交点を D とすると，△ABD と△ACD において，BD＝CD で高さが共通だから，△ABD＝△ACD となる。

【コメント】

北海道は，来年度から裁量問題が廃止され，TOP 高もこの大問 1 のような舐めた簡単計算問題も解くことになると思われます。意外に計算ミスしてしまうので（マジもんのケアレスミス，中高生が分かってないから間違ったくせに「ケアレスミス～」とか言っちゃうものとは異なる奴）気をつけましょう。

大問 1 なのに地雷が埋め込まれています。問 5 ですね，急に「え？私立の小問集合？」そう思ってしまいます。人によってはそれらの問題より難しい。大問 1 に地雷が埋め込まれているケースは，

2018 年大分県：https://hokkaimath.jp/blog-entry-188.html

などもございます。難易度見極め大事。なお問 5 は，（解答例 1）のように補助線を引いて（解答例 2）のメネラウスの定理を証明します。気になる方はググって。1987 年ごろ，メネラウスの定理，中学範囲……？？

【作成】　高校入試　数学　良問・難問　https://hokkaimath.jp/