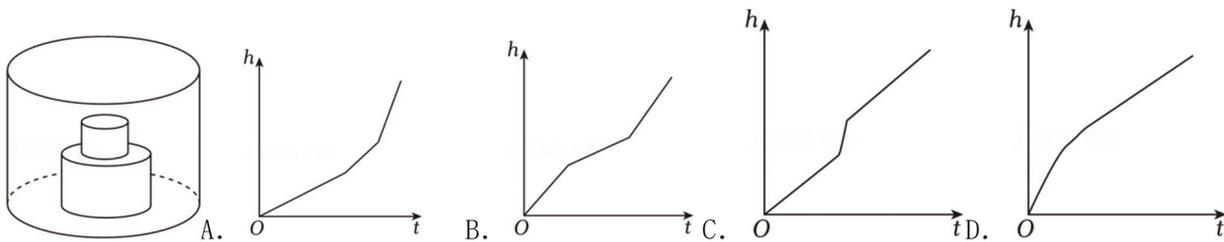




- A. 该函数的最大值为 5  
 B. 该函数的图象开口向上  
 C. 该函数的图象一定经过点  $(2a, 5)$   
 D. 该函数的图象对称轴在  $y$  轴右侧

8. 如图，一个圆柱体水槽底部叠放两个底面半径不等的实心圆柱体，向水槽匀速注水. 下列图象能大致反映水槽中水的深度  $h$  与注水时间  $t$  的函数关系的是 ( )



9. “黔绣”的技师擅长在叶脉上飞针走绣，巧妙地将传统刺绣图案与树叶天然纹理完美结合，创作出神奇的“叶脉苗绣”作品. 实际上，很多叶片本身都蕴含着黄金分割的比例，在大自然中呈现出优美的样子. 如图，点  $P$  大致是  $AB$  的黄金分割点 ( $AP > PB$ )，如果  $AP$  的长为  $4\text{cm}$ ，那么  $AB$  的长约为 ( )

- A.  $(2\sqrt{5} + 2)\text{cm}$       B.  $(2\sqrt{5} - 2)\text{cm}$       C.  $(2\sqrt{5} + 1)\text{cm}$       D.  $(2\sqrt{5} - 1)\text{cm}$



10. 近年来，从昆曲、京剧、端午节，到珠算、中医针灸，二十四节气，我国多项非遗在联合国教科文组织申遗成功，成为全人类共同保护和记忆的文化遗产，极大提升了中华儿女的文化自信. 某校组织学生去某非遗馆研学，其中有六个非遗项目体验，同学们有机会随机参加两个不同的非遗项目， $A$  同学最想体验京剧和中医针灸，此次研学活动他恰好体验到这两个项目的概率是 ( )

- A.  $\frac{1}{5}$       B.  $\frac{1}{6}$       C.  $\frac{1}{15}$       D.  $\frac{1}{30}$

**二、填空题：(每题 6 分，共 36 分)**

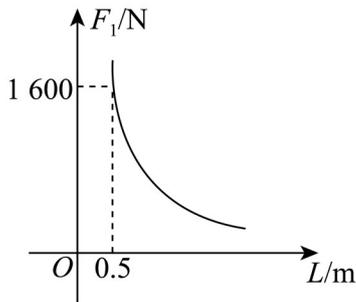
11. 中国是世界上最早使用负数的国家. 负数广泛应用到生产和生活中，例如，若零上  $3^{\circ}\text{C}$  记作  $+3^{\circ}\text{C}$ ，则零下  $2^{\circ}\text{C}$  记作 \_\_\_\_\_  $^{\circ}\text{C}$ .

12. 某反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  具有下列性质：当  $x > 0$  时， $y$  随  $x$  的增大而减小. 写出一个满足条件的  $k$  的值是 \_\_\_\_\_.

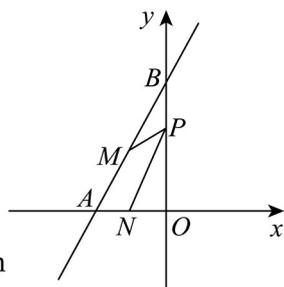
13. 已知：  $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{4}$ ，则  $\frac{2y + 3xy - 2x}{y - x - 2xy} =$  \_\_\_\_\_.

14. 阿基米德有句名言：“给我一个支点，我可以撬动地球！”这句名言道出了“标杆原理”的意义和价值，杠杆平衡时，动力  $\times$  动力臂 = 阻力  $\times$  阻力臂，“标杆原理”在实际生产和生活中有着广泛的运用，比如：小刚用撬棍撬动一块大石头，运用的就是“标杆原理”，已知阻力  $F_1(\text{N})$  和阻力臂  $L_1(\text{m})$  的函数图象如图所示，若小刚想使动力

臂  $L_2$  为  $2\text{m}$ ，则动力  $F_2$  至少需要\_\_\_\_\_。



14



15

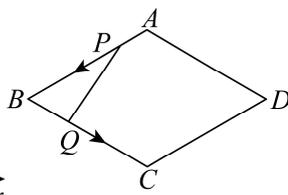


图1

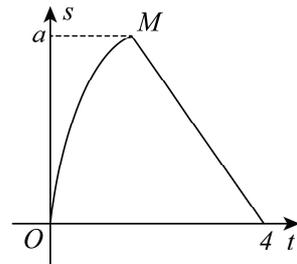


图2

16

15. 如图，直线  $y=2x+4$  与  $x$  轴、 $y$  轴交于点  $A$ 、 $B$ ， $N$  是  $OA$  的中点，点  $M$ 、点  $P$  分别是直线  $AB$  和  $y$  轴上的动点，则  $PM+PN$  的最小值为\_\_\_\_\_。

16. 如图 1，菱形  $ABCD$  中， $\angle B=60^\circ$ ，动点  $P$  以每秒 2 个单位的速度自点  $A$  出发沿线段  $AB$  运动到点  $B$ ，同时动点  $Q$  以每秒 4 个单位的速度自点  $B$  出发沿折线  $B-C-D$  运动到点  $D$ 。图 2 是点  $P$ 、 $Q$  运动时， $\triangle BPQ$  的面积  $S$  随时间  $t$  变化关系图像，则  $a$  的值是\_\_\_\_\_。

三、解答题：（每题 18 分，共 54 分）

17. (1) 计算： $4\sin 60^\circ + \left(\frac{1}{3}\right)^{-1} + |-2| - \sqrt{12}$ 。(2) 解不等式组：
$$\begin{cases} \frac{1-2x}{3} - \frac{4-3x}{6} \geq \frac{x-2}{2} \\ 2x-7 \leq 3(x-1) \end{cases}$$

18. 某校为改善教师的办公环境，计划购进  $A$ 、 $B$  两种办公椅共 100 把。经市场调查：购买  $A$  种办公椅 2 把， $B$  种办公椅 5 把，共需 600 元；购买  $A$  种办公椅 3 把， $B$  种办公椅 1 把，共需 380 元。

(1) 求  $A$  种， $B$  种办公椅每把各多少元？

(2) 因实际需要，购买  $A$  种办公椅的数量不少于  $B$  种办公椅数量的 3 倍。请设计一种购买办公椅的方案，使实际所花费用最省，并求出最省的费用。

19. 16 世纪中叶，我国发明了一种新式火箭“火龙出水”，它是二级火箭的始祖。火箭第一级运行路径形如抛物线，当火箭运行一定水平距离时，自动引发火箭第二级，火箭第二级沿直线运行。

某科技小组运用信息技术模拟火箭运行过程。如图，以发射点为原点，地平线为  $x$  轴，垂直于地面的直线为  $y$  轴，建立平面直角坐标系，分别得到抛物线  $y=ax^2+x$  和直线  $y=-\frac{1}{2}x+b$ 。其中，当火箭运行的水平距离为  $9\text{km}$  时，自动引发火箭的第二级。

(1) 若火箭第二级的引发点的高度为  $3.6\text{km}$ ,

①直接写出  $a, b$  的值;

②火箭在运行过程中，有两个位置的高度比火箭运行的最高点低  $1.35\text{km}$ ，求这两个位置之间的距离。

(2) 直接写出  $a$  满足什么条件时，火箭落地点与发射点的水平距离超过  $15\text{km}$ 。

