



扫码查看解析

2021年山东省威海市中考一模试卷

数 学

注：满分为130分。

一、选择题(共10题；共30分)

1. 下列计算结果为负数的是()

- A. $-(-2)^3$ B. $-(-2)^4$ C. $(-1)-(-3)$ D. $16 \div (-4)^2$

2. 下列各运算中，计算正确的是()

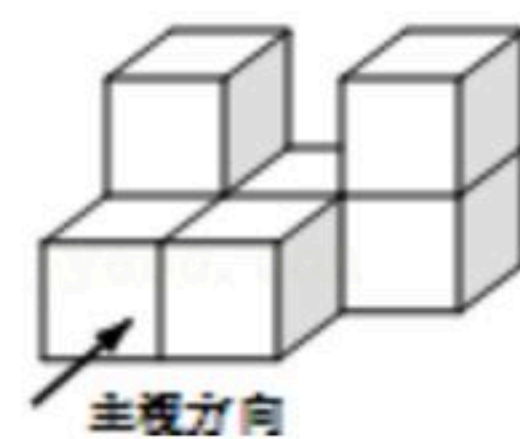
- A. $2a \cdot 3a = 6a$ B. $(3a^2)^3 = 27a^6$
 C. $a^4 \div a^2 = 2a$ D. $(a+b)^2 = a^2 + ab + b^2$

3. 太阳半径约为69.6万km，将数据69.6万用科学记数法表示是()

- A. 696×10^3 B. 69.6×10^4 C. 6.96×10^5 D. 0.696×10^6

4. 如图是由七个相同的小正方体堆砌而成的几何体，则这个几何体的俯视图是()

- A.  B.  C.  D. 



5. 二次根式 $\frac{2}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$ 与 $\sqrt{5}+\sqrt{3}$ 的关系是()

- A. 互为相反数 B. 互为倒数 C. 互为有理化因式 D. 相等

6. 已知a、b为有理数，且 $ab > 0$ ，则 $\frac{a}{|a|} + \frac{b}{|b|} + \frac{ab}{|ab|}$ 的值是()

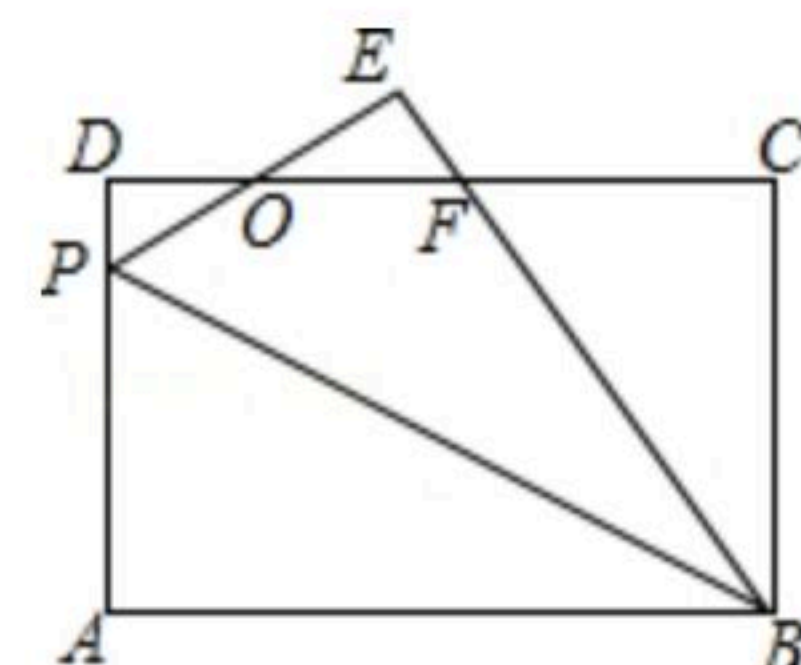
- A. 3 B. -1 C. -3 D. 3或-1

7. 一名学生军训时连续射靶10次，命中环数分别为7, 8, 6, 8, 5, 9, 10, 7, 6, 4. 则这名学生射击环数的方差是()

- A. 3 B. 2.9 C. 2.8 D. 2.7

8. 如图，已知长方形ABCD中， $AD=6$ ， $AB=8$ ，P是AD边上的点，将 $\triangle ABP$ 沿BP折叠，使点A落在点E上，PE、BE与CD分别交于点O、F，且 $OD=OE$ ，则AP的长为()

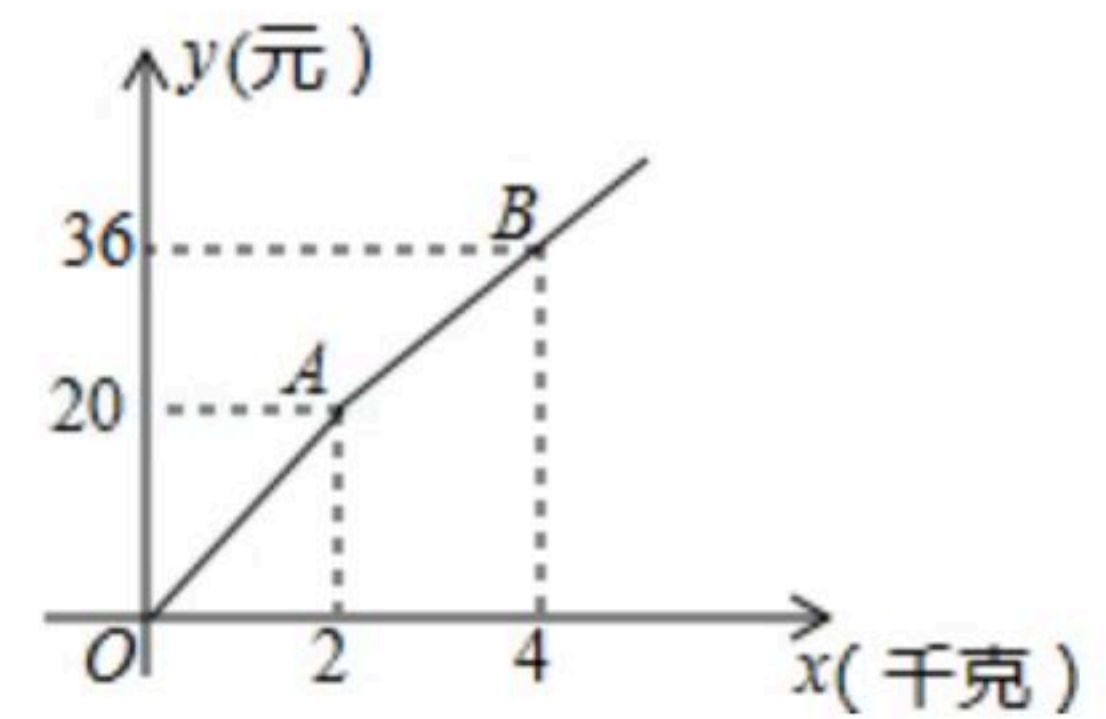
- A. 4.8 B. 5 C. 5.2 D. 5.4





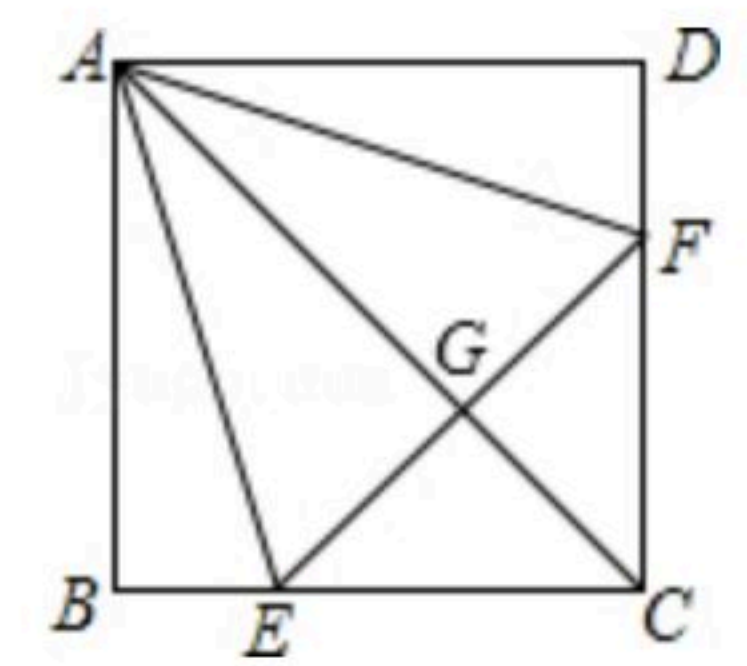
扫码查看解析

9. 如图所示, 购买一种苹果, 所付款金额 y (元)与购买量 x (千克)之间的函数图象由线段 OA 和射线 AB 组成, 则一次购买3千克这种苹果比三次每次购买1千克这种苹果可节省()



- A. 1元 B. 2元 C. 3元 D. 4元

10. 如图, 正方形 $ABCD$ 中, 点 E, F 分别在 BC, CD 上, $\triangle AEF$ 是等边三角形, 连接 AC 交 EF 于点 G , 下列结论: ① $CE=CF$, ② $\angle AEB=75^\circ$, ③ $AG=2GC$, ④ $BE+DF=EF$, ⑤ $S_{\triangle CEF}=2S_{\triangle ABE}$, 其中结论正确的个数为()



- A. 2个 B. 3个 C. 4个 D. 5个

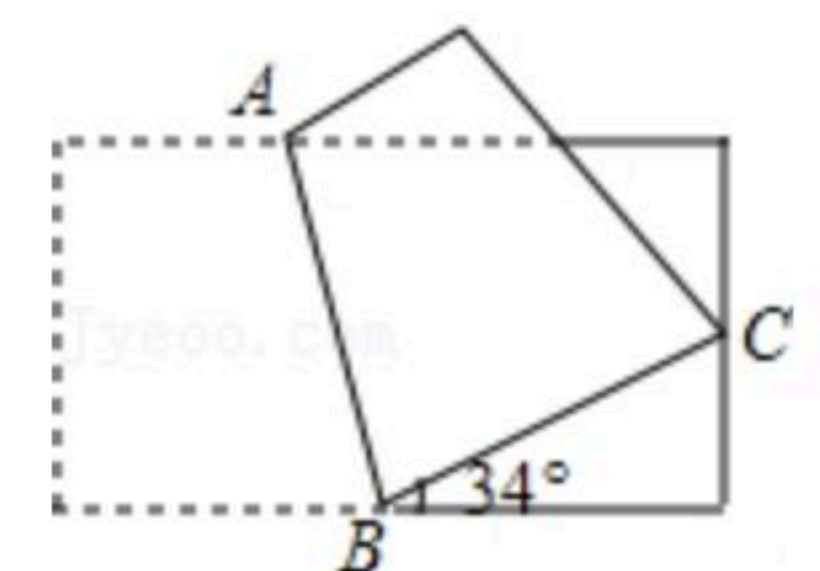
二、填空题(共4题: 共12分)

11. 若 $\angle A$ 为锐角, 当 $\tan A = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 时, $\cos A =$ _____.

12. 一条直街上有5栋楼, 按从左至右顺序编号为1、2、3、4、5, 第 k 号楼恰好有 $k(k=1、2、3、4、5)$ 个A厂的职工, 相邻两楼之间的距离为50米. A厂打算在直街上建一车站, 为使这5栋楼所有A厂职工去车站所走的路程之和最小, 车站应建在距1号楼_____米处.

13. 当 $x =$ _____时, 分式 $\frac{1}{5-x}$ 与 $\frac{10}{2-3x}$ 互为相反数.

14. 将一张长方形纸片折叠成如图所示的形状, 则 $\angle ABC$ 的度数_____.



三、解答题(共9题: 共88分)

15. 解不等式组: $\begin{cases} x-2 > 0 \\ 2(x+1) \geq 3x-1 \end{cases}$, 并把解集在数轴上表示出来.

16. 观察下列两个等式: $1 - \frac{2}{3} = 2 \times 1 \times \frac{2}{3} - 1$, $2 - \frac{3}{5} = 2 \times 2 \times \frac{3}{5} - 1$ 给出定义如下: 我们称使等式 $a - b = 2ab - 1$ 成立的一对有理数 a, b 为“同心有理数对”, 记为 (a, b) , 如: 数对 $(1, \frac{2}{3})$, $(2, \frac{3}{5})$, 都是“同心有理数对”.

(1)数对 $(-2, 1)$, $(3, \frac{4}{7})$ 是“同心有理数对”的是_____.

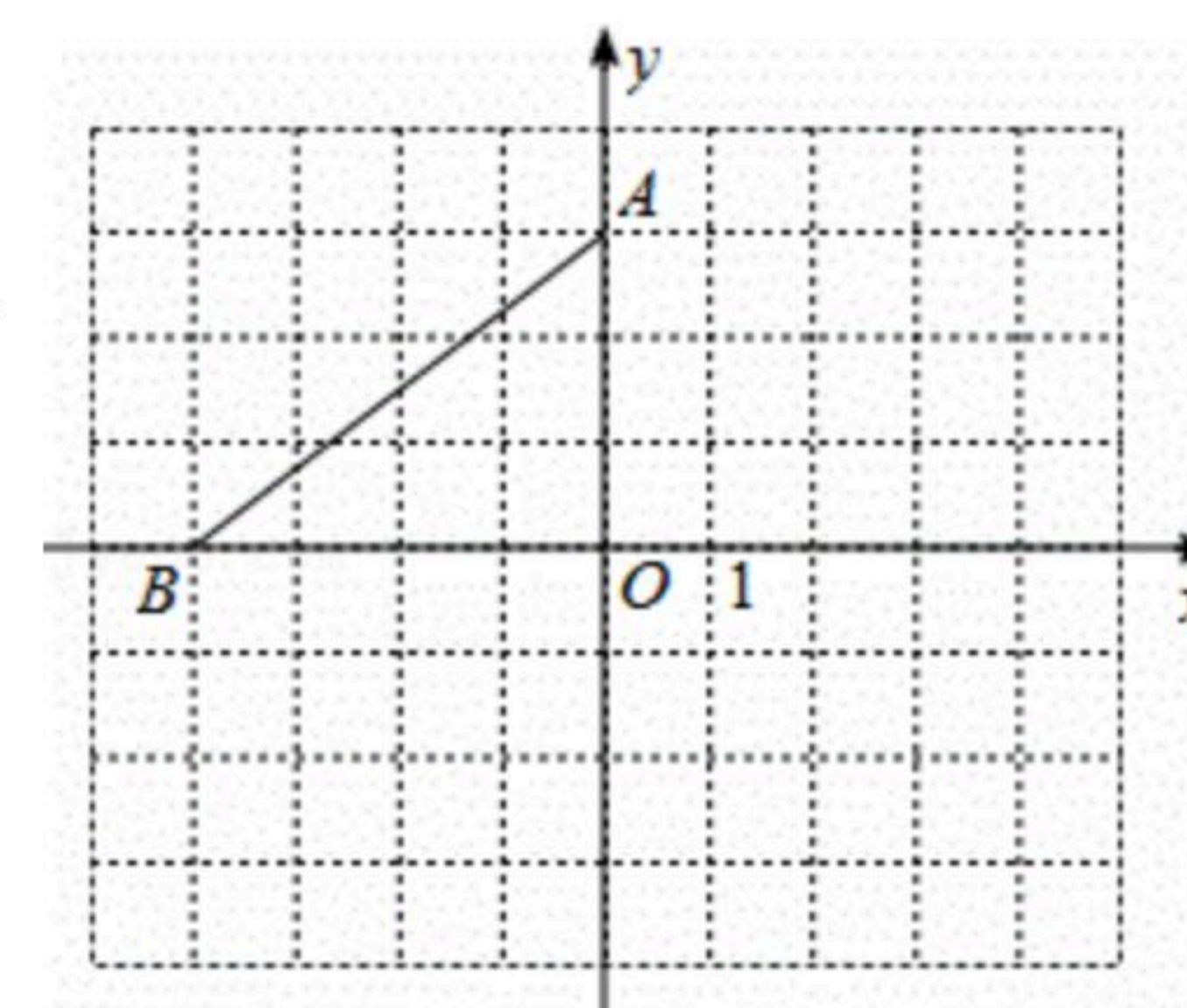
(2)若 $(a, 3)$ 是“同心有理数对”, 求 a 的值;

(3)若 (m, n) 是“同心有理数对”, 则 $(-n, -m)$ _____“同心有理数对”(填“是”或“不是”), 说明理由.



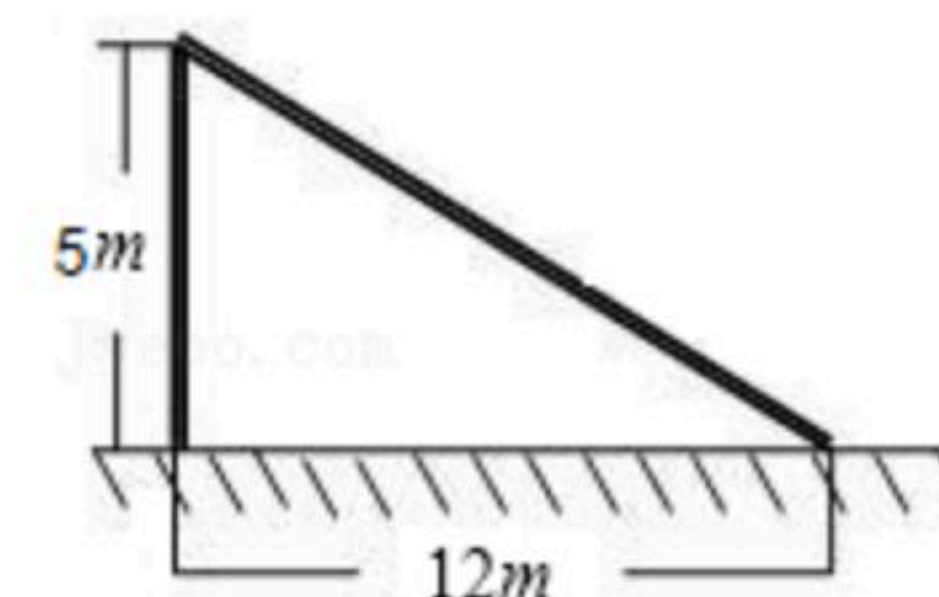
扫码查看解析

17. 平面直角坐标系中，点A的坐标是(0, 3)，点B在x轴上，将△AOB绕点A逆时针旋转90°得到△ACD，点O、B对应点分别是C、D.



- (1)若点B的坐标是(-4, 0)，请在图中画出△ACD，并写出点C、D的坐标；
- (2)当点D落在第一象限时，试写出一个符合条件的点B的坐标.

18. 如图，一次“台风”过后，一根旗杆被台风从离地面5米处吹断，倒下的旗杆的顶端落在离旗杆底部12米处，那么这根旗杆被吹断裂前至少有多高？

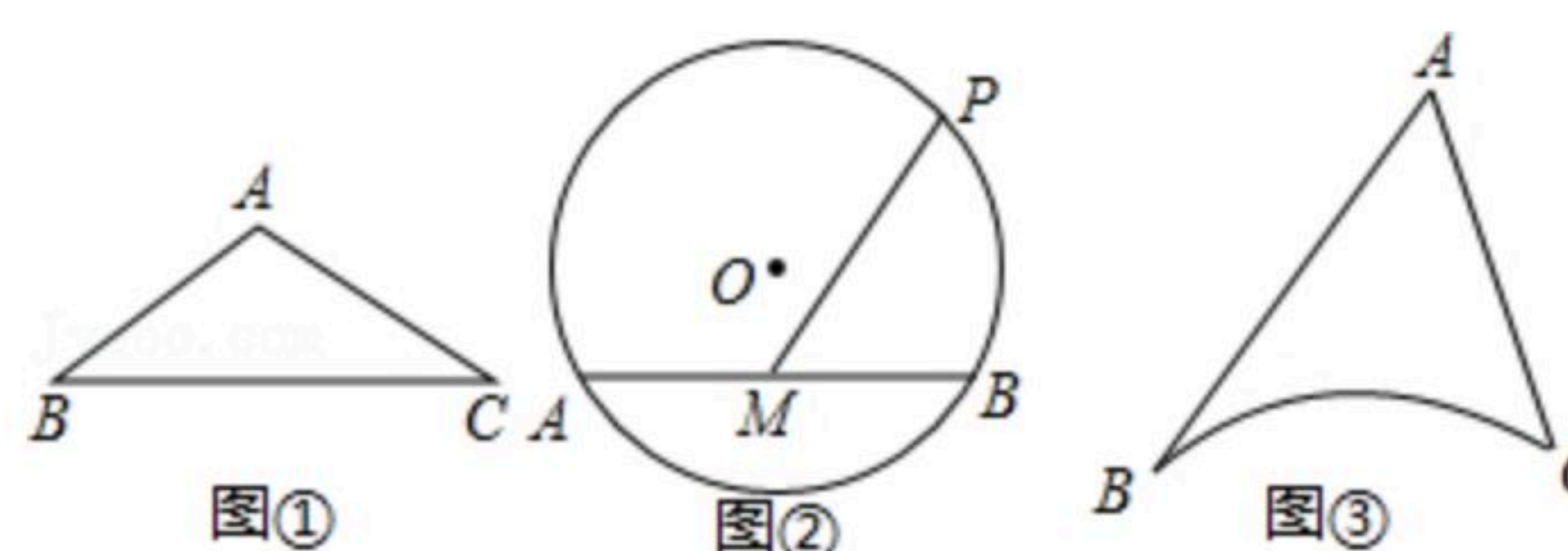


19. 第一盒中有2个白球、1个红球，第二盒中有1个白球、1个红球，这些球除颜色外无其他差别，分别从每个盒中随机取出1个球.

- (1)在第一盒中取出1个球是白球的概率是 ；
- (2)求取出的2个球中1个白球、1个红球的概率.

20. 问题提出

(1)如图①，在△ABC中，∠A=120°，AB=AC=5，则△ABC的外接圆半径R的值为 .



问题探究

(2)如图②，⊙O的半径为13，弦AB=24，M是AB的中点，P是⊙O上一动点，求PM的最大值.

问题解决

(3)如图③所示，AB、AC、 \widehat{BC} 是某新区的三条规划路，其中AB=6km，AC=3km，∠BAC=60°， \widehat{BC} 所对的圆心角为60°，新区管委会想在BC路边建物资总站点P，在AB，AC路边分别建物资分站点E、F，也就是，分别在BC、线段AB和AC上选取点P、E、F. 由于总站工作人员每天都要将物资在各物资站点间按



扫码查看解析

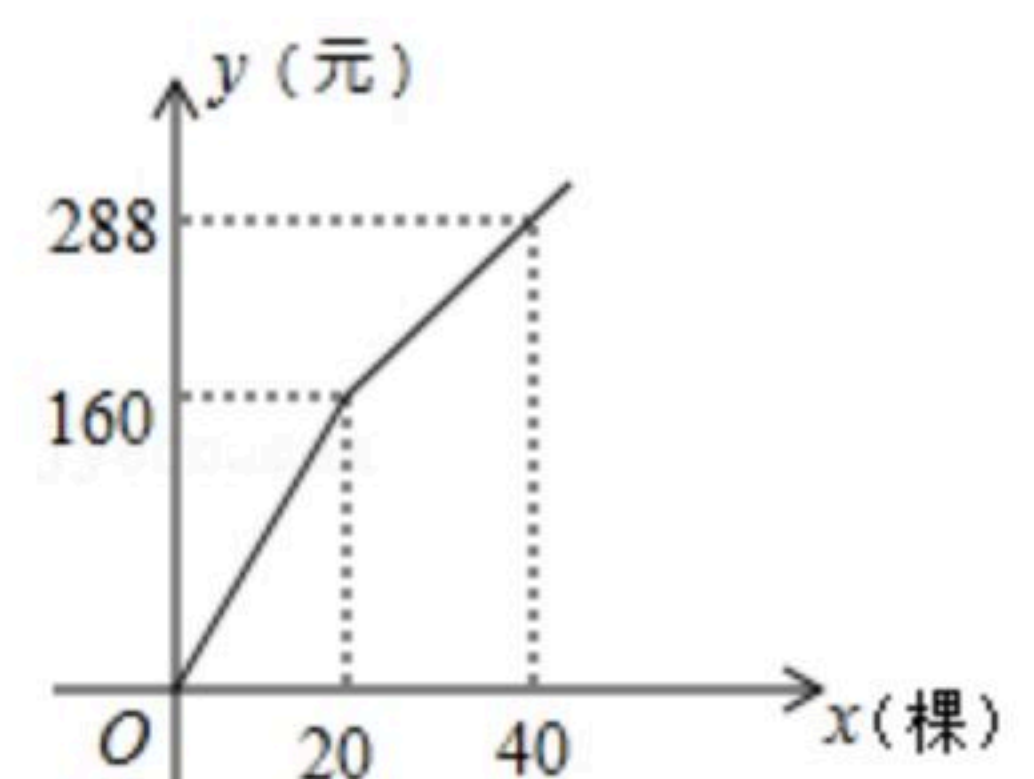
$P \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow P$ 的路径进行运输, 因此, 要在各物资站点之间规划道路 PE 、 EF 和 FP . 为了快捷、环保和节约成本. 要使得线段 PE 、 EF 、 FP 之和最短, 试求 $PE+EF+FP$ 的最小值. (各物资站点与所在道路之间的距离、路宽均忽略不计)

21. 某网店尝试用单价随天数而变化的销售模式销售一种商品, 利用30天的时间销售一种成本为10元/件的商品, 售后经过统计得到此商品单价在第 x 天(x 为正整数)销售的相关信息, 如表所示:

销售量 n (件)	$n=60-x$
销售单价 m (元/件)	当 $1 \leq x \leq 20$ 时, $m=20+\frac{1}{2}x$
	当 $21 \leq x \leq 30$ 时, $m=10+\frac{420}{x}$

- (1)第_____天该商品单价为25元/件?
 (2)求销售该商品30天里所获利润 y (元)关于 x (天)的函数关系式;
 (3)这30天中第几天获得的利润最大? 最大利润是多少?

22. 为更新果树品种, 某果园计划新购进A、B两个品种的果树苗栽植培育, 若计划购进这两种果树苗共45棵, 其中A种苗的单价为7元/棵, 购买B种苗所需费用 y (元)与购买数量 x (棵)之间存在如图所示的函数关系.

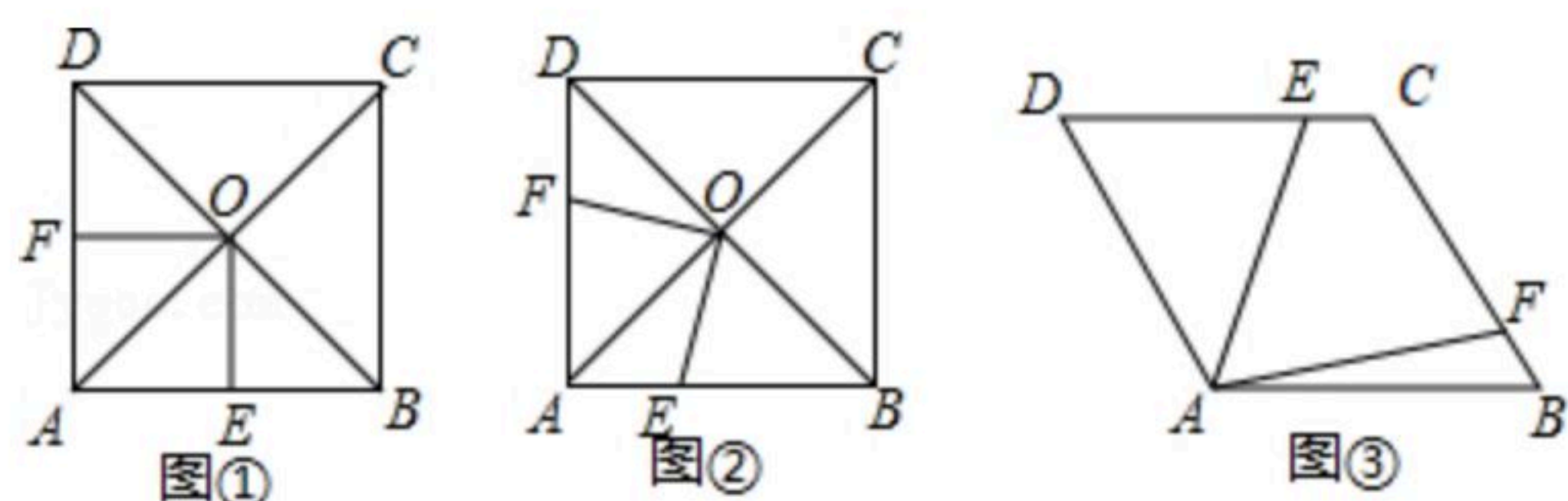


- (1)求 y 与 x 的函数关系式;
 (2)若在购买计划中, B种苗的数量不少于22棵但不超过35棵, 请设计购买方案, 使总费用最低, 并求出最低费用.

23. 问题原型: 如图①, 正方形 $ABCD$ 的对角线交于点 O , 点 E 、 F 分别为边 AB 、 AD 中点, 且 $\angle EOF=90^\circ$, 易得四边形 $AEOF$ 的面积是正方形 $ABCD$ 的面积的四分之一. (不用证明)



扫码查看解析



(1)探究发现：某数学兴趣小组，尝试改变点 E 、 F 的位置，点 E 、 F 分别为边 AB 、 AD 上任意一点，且 $\angle EOF=90^\circ$ ，如图②，探究：四边形 $AEOF$ 的面积是否为正方形 $ABCD$ 面积的四分之一？并说明理由。

(2)拓展提升：如图③，菱形 $ABCD$ 中， $\angle BAD=120^\circ$ ， $\angle EAF=60^\circ$ ，且点 E 、 F 分别在边 DC 、 BC 上，四边形 $AECF$ 的面积是菱形 $ABCD$ 面积的几分之一？(直接写出结果即可)



扫码查看解析