

2021 年山东省临沂市河东区中考数学二模试卷

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名和准考证号填写在答题卡上。

2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。

3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题{本大题共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分} 在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

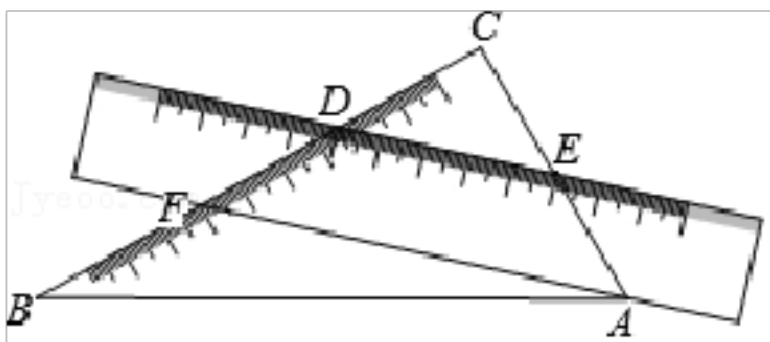
1. (3 分) 在 0, 1, $-\frac{1}{2021}$, -1 四个数中，最小的数是 ()

- A. 0 B. 1 C. $-\frac{1}{2021}$ D. -1

2. (3 分) 斑叶兰被列为国家二级保护植物，它的一粒种子重约 0.0000005 克. 将 0.0000005 用科学记数法表示为 ()

- A. 5×10^7 B. 5×10^{-7} C. 0.5×10^{-6} D. 5×10^{-6}

3. (3 分) 将一把直尺和一块含 30° 和 60° 角的三角板 ABC 按如图所示的位置放置，如果 $\angle CDE=40^\circ$ ，那么 $\angle BAF$ 的大小为 ()

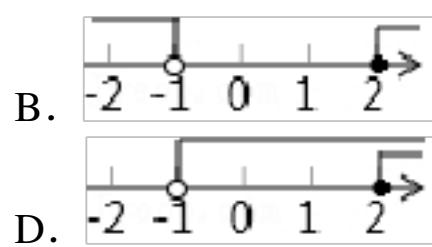
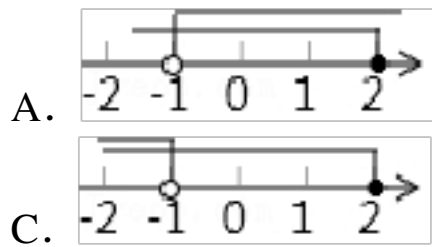


- A. 10° B. 15° C. 20° D. 25°

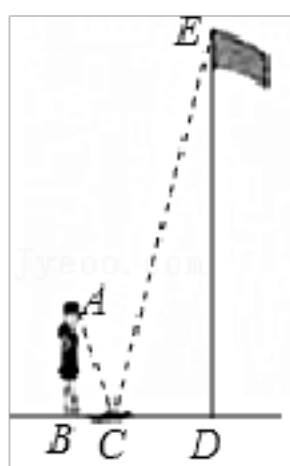
4. (3 分) 用配方法解方程： $x^2+x-1=0$ ，配方后所得方程是 ()

- A. $(x-\frac{1}{2})^2 = \frac{3}{4}$ B. $(x+\frac{1}{2})^2 = \frac{3}{4}$
 C. $(x+\frac{1}{2})^2 = \frac{5}{4}$ D. $(x-\frac{1}{2})^2 = \frac{5}{4}$

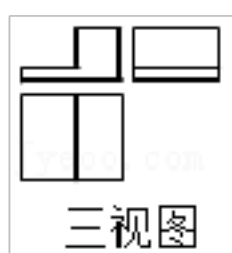
5. (3 分) 把不等式组 $\begin{cases} x+1 > 3 \\ -2x-6 > -4 \end{cases}$ 中每个不等式的解集在同一条数轴上表示出来，正确的为 ()



6. (3分) 为测量操场上旗杆的高度，小丽同学想到了物理学中平面镜成像的原理。她拿出随身携带的镜子和卷尺，先将镜子放在脚下的地面上，然后后退，直到她站直身子刚好能从镜子里看到旗杆的顶端 E ，标记好脚掌中心位置为 B ，测得脚掌中心位置 B 到镜面中心 C 的距离是 50cm ，镜面中心 C 距离旗杆底部 D 的距离为 4m ，如图所示。已知小丽同学的身高是 1.54m ，眼睛位置 A 距离小丽头顶的距离是 4cm ，则旗杆 DE 的高度等于 ()

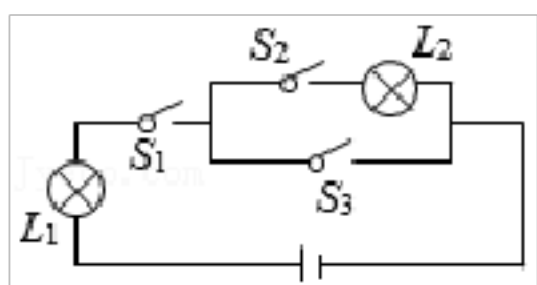


- A. 10m B. 12m C. 12.4m D. 12.32m
7. (3分) 一个几何体的三视图如图所示，则该几何体是 ()



- A.  B.  C.  D. 

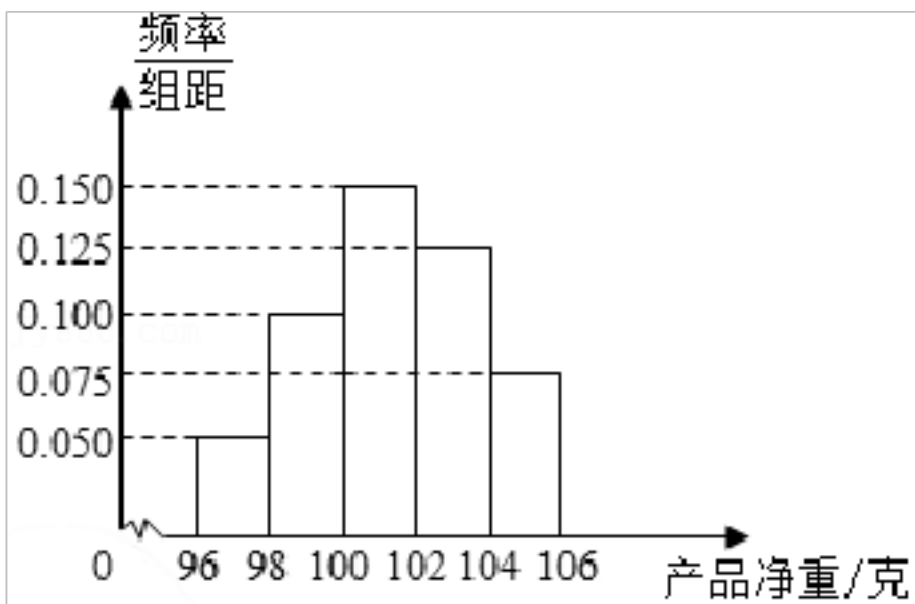
8. (3分) 如图，随机闭合开关 S_1, S_2, S_3 中的两个，则能让两盏灯泡同时发光的概率为 ()



- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{6}$

9. (3分) 如图，其中产品净重的范围是 $[96, 106]$ (即 $96 \leq \text{净重} \leq 106$)，样本数据分组为 $[96, 98)$ (即 $96 \leq \text{净重} < 98$) 以下类似， $[98, 100)$ ， $[100, 102)$ ， $[102, 104)$ ， $[104, 106]$ ，已知样本中产品净重小于 100 克的个数是 36 ，则样本中净重大于或等于 98 克并且小于

104 克的产品个数是 ()

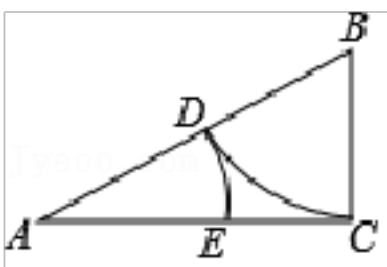


- A. 90 B. 75 C. 60 D. 45

10. (3分) 为了缓解城市用水紧张及提倡节约用水, 某市自 2021 年 1 月 1 日起调整居民用水价格, 每立方米水费上涨 25%, 该市林老师家 2020 年 12 月份的水费是 18 元, 而 2021 年 1 月份的水费是 36 元, 且已知林老师家 2021 年 1 月份的用水量比 2020 年 12 月份的用水量多 $3m^3$, 求该市去年的居民用水价格? 设去年的居民用水价格 x 元/ m^3 , 则所列方程正确的是 ()

- A. $\frac{18}{1.25} - \frac{36}{x} = 3$ B. $\frac{36}{1.25x} - \frac{18}{x} = 3$
 C. $\frac{36}{x} - \frac{18}{1.25x} = 3$ D. $\frac{18}{x} - \frac{36}{1.25x} = 3$

11. (3分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $BC=a$, $AC=b$. 以点 B 为圆心, BC 的长为半径画弧, 交线段 AB 于点 D , 以点 A 为圆心, AD 长为半径画弧, 交线段 AC 于点 E . 下列哪条线段的长度是方程 $x^2+2ax - b^2=0$ 的一个根 ()

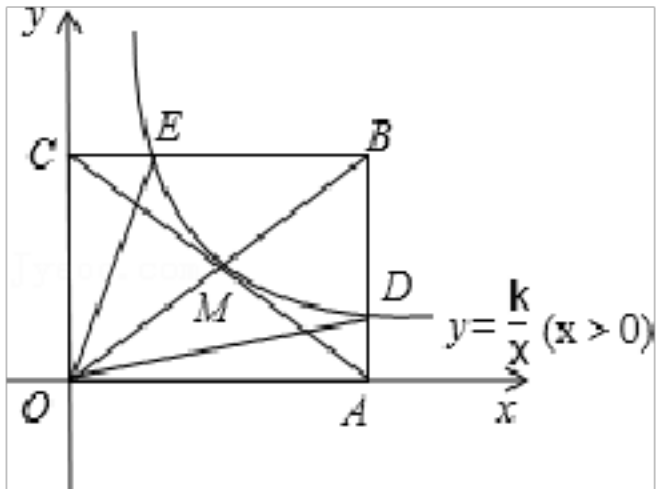


- A. 线段 BC 的长 B. 线段 AD 的长 C. 线段 EC 的长 D. 线段 AC 的长

12. (3分) 设 α, β 是方程 $x^2+9x+1=0$ 的两根, 则 $(\alpha^2+2009\alpha+1)(\beta^2+2009\beta+1)$ 的值是 ()

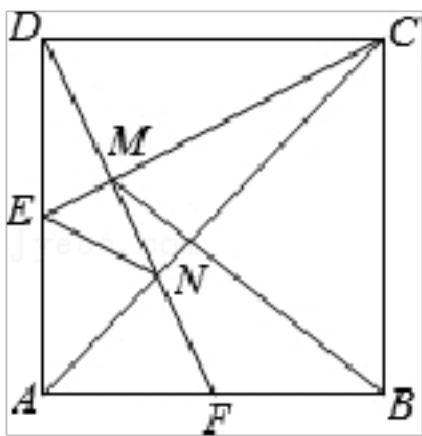
- A. 0 B. 1 C. 2000 D. 4 000 000

13. (3分) 如图, 反比例函数 $y=\frac{k}{x} (x>0)$ 的图象经过矩形 $OABC$ 对角线的交点 M , 分别与 AB 、 BC 相交于点 D 、 E . 若四边形 $ODBE$ 的面积为 6, 则 k 的值为 ()



- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

14. (3分) 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, E 为 AD 的中点, $DF \perp CE$ 于 M , 交 AC 于点 N , 交 AB 于点 F , 连接 EN 、 BM . 有如下结论: ① $\triangle ADF \cong \triangle DCE$; ② $MN = FN$; ③ $CN = 2AN$; ④ $S_{\triangle ADN} : S_{\text{四边形} CNFB} = 2 : 5$; ⑤ $\angle ADF = \angle BMF$. 其中正确结论的个数为 ()



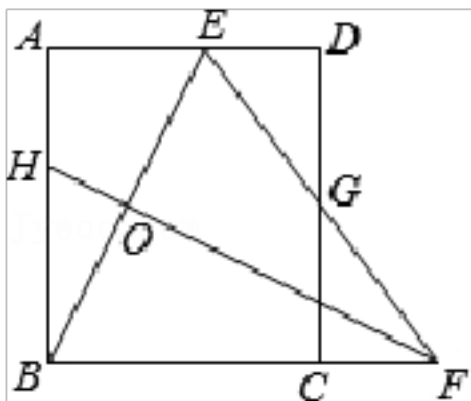
- A. 2个 B. 3个 C. 4个 D. 5个

二、填空题 (本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

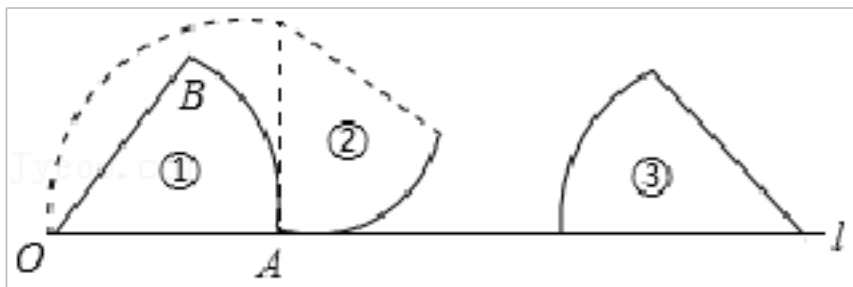
15. (3分) 若 $a+b=2$, $ab=-3$, 则代数式 $a^3b+2a^2b^2+ab^3$ 的值为_____.

16. (3分) 已知关于 x 的一元二次方程 $(m-2)^2x^2+(2m+1)x+1=0$ 有两个不相等的实数根, 则 m 的取值范围是_____.

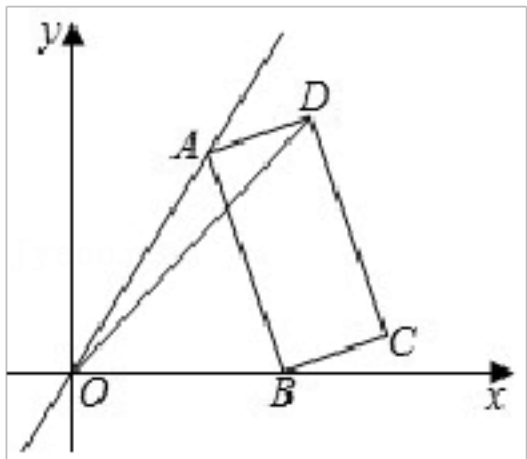
17. (3分) 如图, 矩形 $ABCD$ 中, $AB=8$, 点 E 是 AD 上的一点, 有 $AE=4$, BE 的垂直平分线交 BC 的延长线于点 F , 连接 EF 交 CD 于点 G . 若 G 是 CD 的中点, 则 BC 的长是_____.



18. (3分) 如图, 放置在直线 l 上的扇形 OAB , 由①图滚动 (无滑动) 到图②, 在由图②滚动到图③, 若半径 $OA=2$, $\angle AOB=45^\circ$, 则点 O 的路径长为_____.



19. (3分) 如图, 在平面直角坐标系中, 点 A 在一次函数 $y = \sqrt{3}x$ 位于第一象限的图象上运动, 点 B 在 x 轴正半轴上运动, 在 AB 右侧以它为边作矩形 $ABCD$, 且 $AB = 2\sqrt{3}$, $AD = 1$, 则 OD 的最大值是 _____.



三、解答题 (本大题共 7 小题, 共 63 分)

20. (7分) 计算: $(3 - \pi)^0 + \cos 30^\circ \times (-\sqrt{3}) - |2\sqrt{2} - 2| + \sqrt{8}$

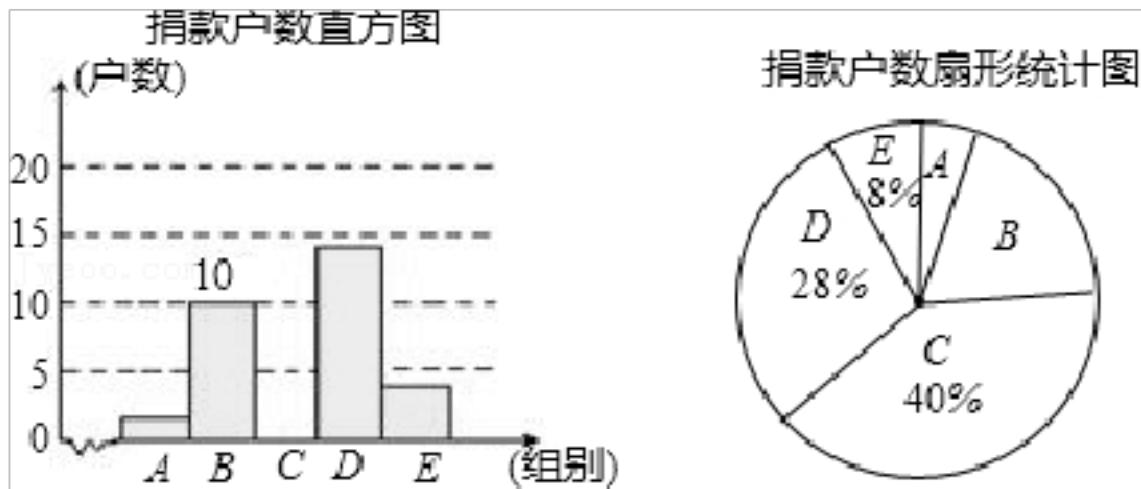
21. (7分) 2010年4月14日青海玉树发生7.1级地震, 地震灾情牵动全国人民的心. 某社区响应恩施州政府的号召, 积极组织社区居民为灾区人民献爱心活动. 为了解该社区居民捐款情况, 对社区部分捐款户数进行分组统计 (统计表如下), 数据整理成如图所示的不完整统计图. 已知 A 、 B 两组捐款户数直方图的高度比为 1:5, 请结合图中相关数据回答下列问题.

捐款分组统计表:

组别	捐款额 (x) 元
A	$10 \leq x < 100$
B	$100 \leq x < 200$
C	$200 \leq x < 300$
D	$300 \leq x < 400$

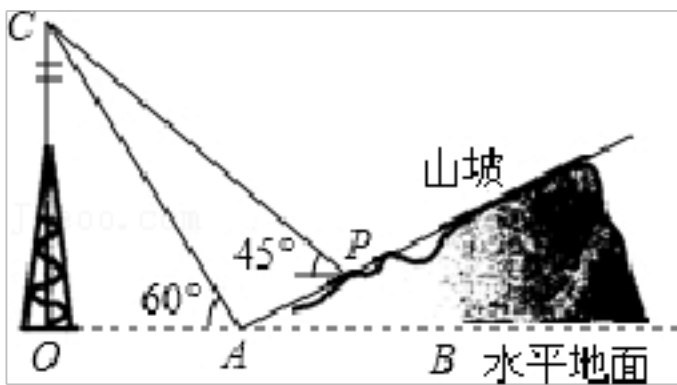
E

$x \geq 400$



- (1) A 组的频数是多少? 本次调查样本的容量是多少?
- (2) 求出 C 组的频数并补全直方图.
- (3) 若该社区有 500 户住户, 请估计捐款不少于 300 元的户数是多少?

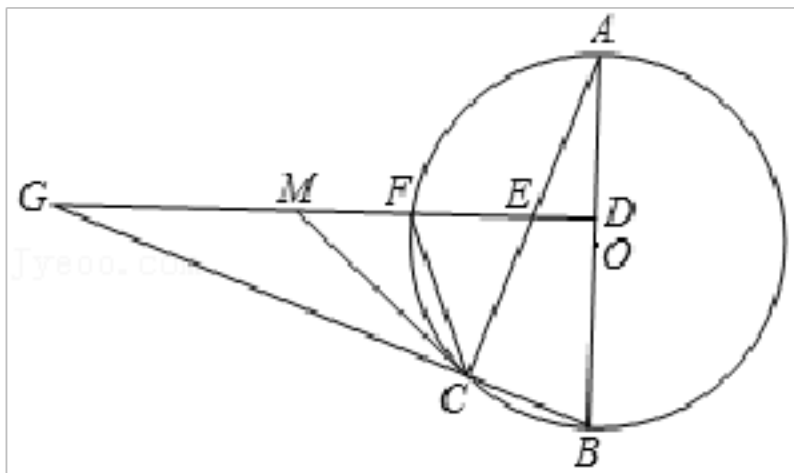
22. (7 分) 如图所示, 某人在山坡坡脚 A 处测得电视塔尖点 C 的仰角为 60° , 沿山坡向上走到 P 处再测得 C 的仰角为 45° , 已知 $OA=200$ 米, 山坡坡度为 $\frac{1}{3}$ (即 $\tan \angle PAB = \frac{1}{3}$), 且 O, A, B 在同一条直线上, 求电视塔 OC 的高度以及此人所在的位置点 P 的垂直高度. (侧倾器的高度忽略不计, 结果保留根号)



23. (7分) 如图, 在 $\odot O$ 中, AB 为直径, AC 为弦. 过 BC 延长线上一点 G , 作 $GD \perp AO$ 于点 D , 交 AC 于点 E , 交 $\odot O$ 于点 F , M 是 GE 的中点, 连接 CF , CM .

(1) 判断 CM 与 $\odot O$ 的位置关系, 并说明理由;

(2) 若 $\angle ECF = 2\angle A$, $CM = 6$, $CF = 4$, 求 MF 的长.



24. (9分) 为鼓励大学生毕业后自主创业, 市政府出台了相关政策: 由政府协调, 本市企业按成本价提供产品给应届毕业生自主销售, 成本价与出厂价之间的差价由政府承担. 赵某按照相关政策投资销售本市生产的一种新型“儿童玩具枪”. 已知这种“儿童玩具枪”的成本价为每件10元, 出厂价为每件12元, 每月销售量 y (件)与销售单价 x (元)之间的关系近似满足一次函数: $y = -10x + 500$.

(1) 赵某在开始创业的第一个月将销售单价定为20元, 那么政府这个月为他承担的总差价为多少元?

(2) 设赵某获得的利润为 W (元), 当销售单价定为多少元时, 每月可获得最大利润?

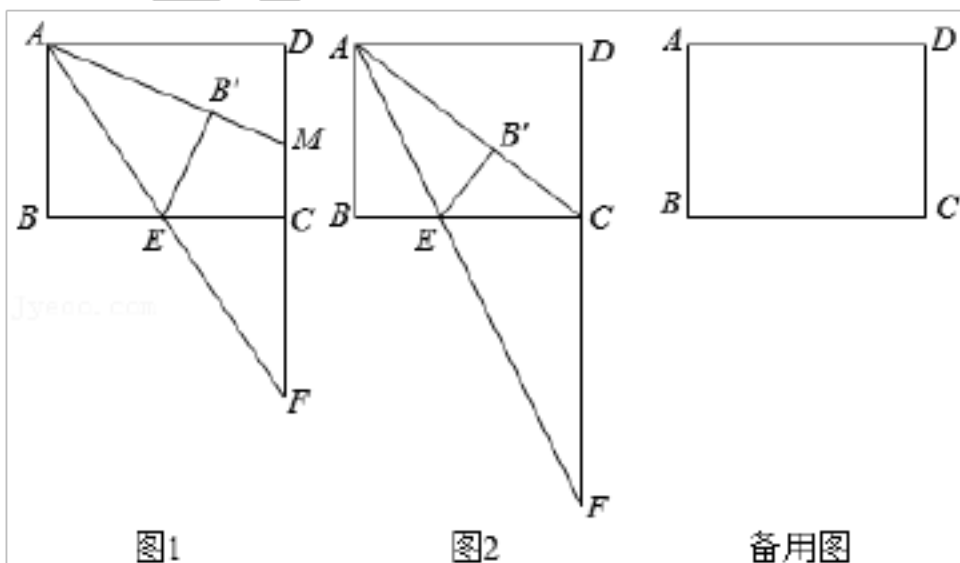
(3) 物价部门规定, 这种“儿童玩具枪”的销售单价不得高于28元. 如果赵某想要每月获得的利润不低于3000元, 那么政府为他承担的总差价最少为多少元?

25. (13分) 如图, 矩形 $ABCD$ 中, 已知 $AB=6$, $BC=8$, 点 E 是射线 BC 上的一个动点, 连接 AE 并延长, 交射线 DC 于点 F . 将 $\triangle ABE$ 沿直线 AE 翻折, 点 B 的对应点为点 B' .

(1) 如图 1, 若点 E 为线段 BC 的中点, 延长 AB' 交 CD 于点 M , 求证: $AM=FM$;

(2) 如图 2, 若点 B' 恰好落在对角线 AC 上, 求 $\frac{BE}{CE}$ 的值;

(3) 若 $\frac{BE}{CE} = \frac{3}{2}$, 求 $\angle DAB'$ 的正弦值.

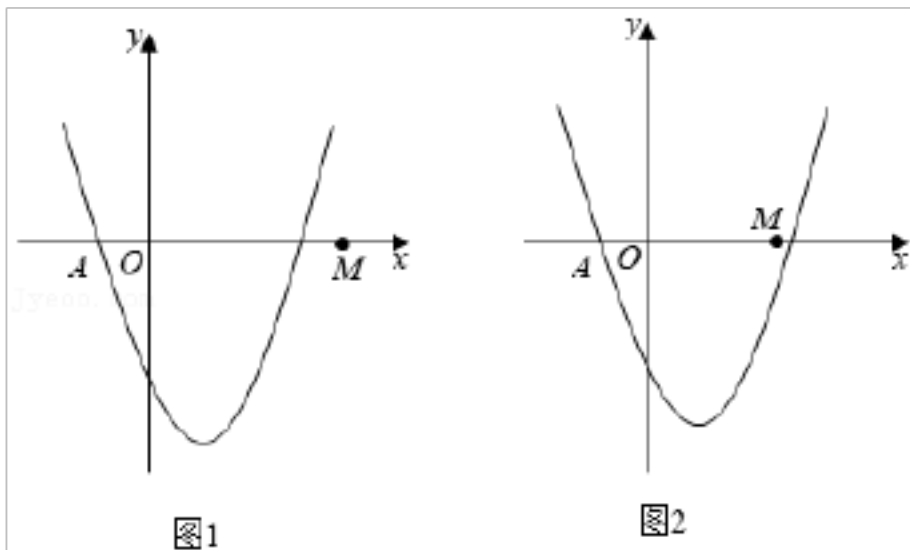


26. (13分) 已知抛物线 $y=x^2 - bx+c$ (b, c 为常数, $b>0$) 经过点 $A(-1, 0)$, 点 $M(m, 0)$ 是 x 轴正半轴上的动点.

(I) 当 $b=2$ 时, 求抛物线的顶点坐标;

(II) 点 $D(b, y_0)$ 在抛物线上, 当 $AM=AD$, $m=5$ 时, 求 b 的值;

(III) 点 $Q(b+\frac{1}{2}, y_Q)$ 在抛物线上, 当 $\sqrt{2}AM+2QM$ 的最小值为 $\frac{33\sqrt{2}}{4}$ 时, 求 b 的值.



参考答案

一、选择题{本大题共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分} 在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的.

1. (3 分) 在 0 , 1 , $-\frac{1}{2021}$, -1 四个数中，最小的数是 ()

- A. 0 B. 1 C. $-\frac{1}{2021}$ D. -1

答案解: $\because \frac{1}{2021} < 1$,

$\therefore -\frac{1}{2021} > -1$,

$\therefore 1 > 0 > -\frac{1}{2021} > -1$,

故选: D .

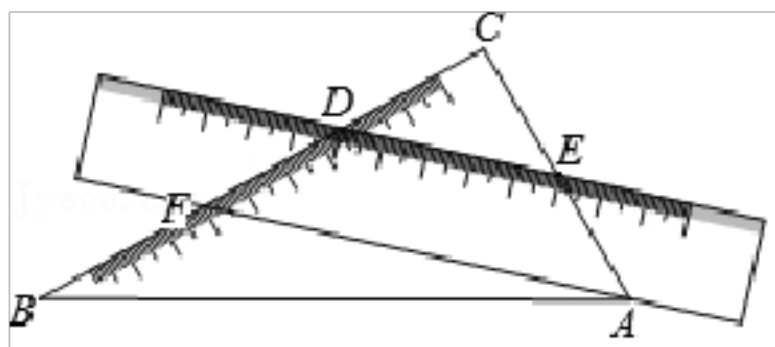
2. (3 分) 斑叶兰被列为国家二级保护植物，它的一粒种子重约 0.0000005 克. 将 0.0000005 用科学记数法表示为 ()

- A. 5×10^7 B. 5×10^{-7} C. 0.5×10^{-6} D. 5×10^{-6}

答案解: 将 0.0000005 用科学记数法表示为 5×10^{-7} .

故选: B .

3. (3 分) 将一把直尺和一块含 30° 和 60° 角的三角板 ABC 按如图所示的位置放置，如果 $\angle CDE = 40^\circ$ ，那么 $\angle BAF$ 的大小为 ()



- A. 10° B. 15° C. 20° D. 25°

答案解: 由题意知 $DE \parallel AF$,

$\therefore \angle AFD = \angle CDE = 40^\circ$,

$\because \angle B = 30^\circ$,

$\therefore \angle BAF = \angle AFD - \angle B = 40^\circ - 30^\circ = 10^\circ$,

故选: A .

4. (3 分) 用配方法解方程: $x^2 + x - 1 = 0$, 配方后所得方程是 ()

A. $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{3}{4}$

B. $\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{3}{4}$

C. $\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{5}{4}$

D. $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{5}{4}$

答案解：∵ $x^2 + x - 1 = 0$

∴ $x^2 + x = 1$

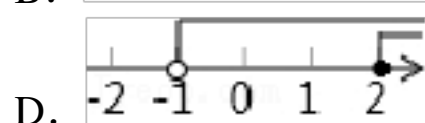
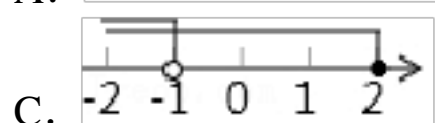
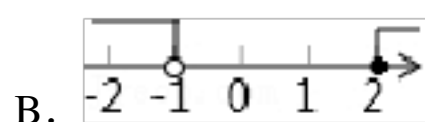
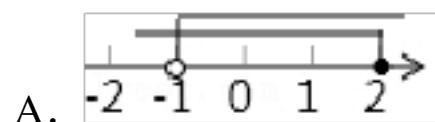
∴ $x^2 + x + \frac{1}{4} = 1 + \frac{1}{4}$

∴ $\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{5}{4}$

故选：C.

5. (3分) 把不等式组 $\begin{cases} x+1 \geq 3 \\ -2x-6 > -4 \end{cases}$ 中每个不等式的解集在同一条数轴上表示出来，正确的

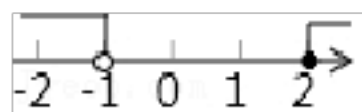
为 ()



答案解：解不等式 $x+1 \geq 3$ ，得： $x \geq 2$ ，

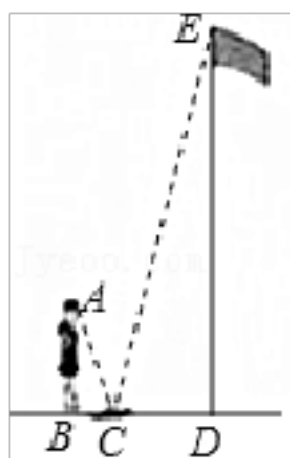
解不等式 $-2x - 6 > -4$ ，得： $x < -1$ ，

将两不等式解集表示在数轴上如下：



故选：B.

6. (3分) 为测量操场上旗杆的高度，小丽同学想到了物理学中平面镜成像的原理。她拿出随身携带的镜子和卷尺，先将镜子放在脚下的地面上，然后后退，直到她站直身子刚好能从镜子里看到旗杆的顶端 E ，标记好脚掌中心位置为 B ，测得脚掌中心位置 B 到镜面中心 C 的距离是 50cm ，镜面中心 C 距离旗杆底部 D 的距离为 4m ，如图所示。已知小丽同学的身高是 1.54m ，眼睛位置 A 距离小丽头顶的距离是 4cm ，则旗杆 DE 的高度等于 ()



- A. 10m B. 12m C. 12.4m D. 12.32m

答案解：由题意可得： $AB=1.5m$ ， $BC=0.5m$ ， $DC=4m$ ，

$$\triangle ABC \sim \triangle EDC,$$

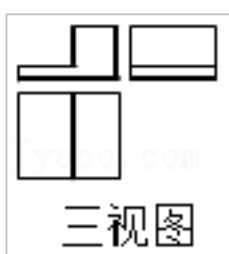
$$\text{则 } \frac{AB}{ED} = \frac{BC}{DC},$$

$$\text{即 } \frac{1.5}{DE} = \frac{0.5}{4},$$

解得： $DE=12$ ，

故选：B.

7. (3分) 一个几何体的三视图如图所示，则该几何体是 ()

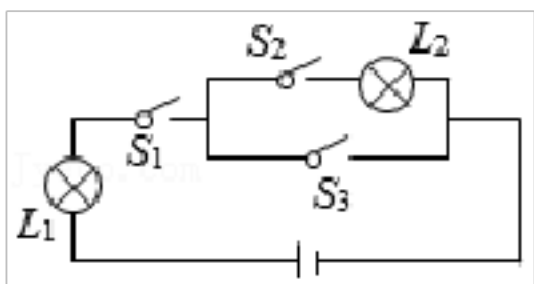


- A.  B.  C.  D. 

答案解：俯视图是矩形且中间有条棱，然后根据主视图是呈：“L”型，知此几何体为D.

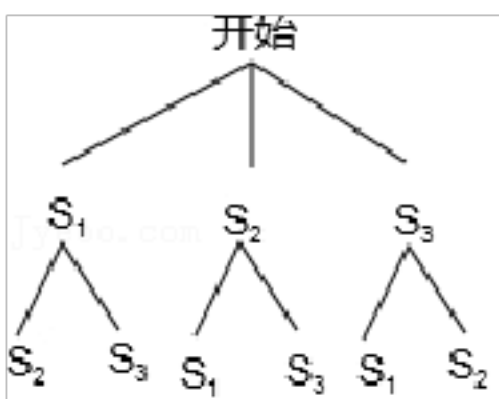
故选：D.

8. (3分) 如图，随机闭合开关 S_1, S_2, S_3 中的两个，则能让两盏灯泡同时发光的概率为 ()



- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{6}$

答案解：根据题意画图如下：

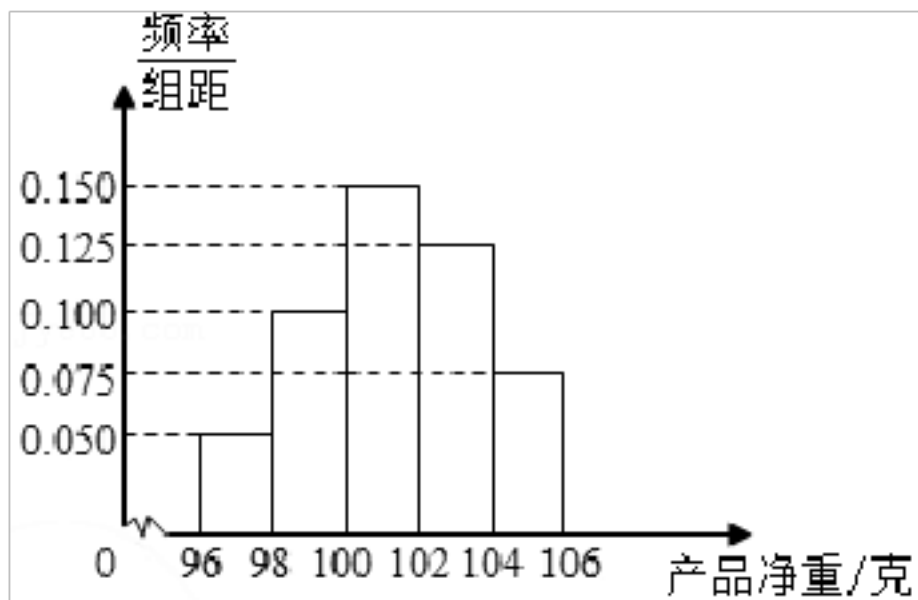


\therefore 共有 6 种等可能的结果，能让两盏灯泡同时发光的有 1 种情况，

\therefore 能让两盏灯泡同时发光的概率为： $P = \frac{1}{6}$.

故选：D.

9. (3分) 如图, 其中产品净重的范围是 $[96, 106]$ (即 $96 \leq \text{净重} \leq 106$), 样本数据分组为 $[96, 98)$ (即 $96 \leq \text{净重} < 98$) 以下类似, $[98, 100)$, $[100, 102)$, $[102, 104)$, $[104, 106]$, 已知样本中产品净重小于 100 克的个数是 36, 则样本中净重大于或等于 98 克并且小于 104 克的产品的个数是 ()



- A. 90 B. 75 C. 60 D. 45

答案解: \because 样本中产品净重小于 100 克的个数是 36, 其对应频率之和为: $0.05 \times 2 + 0.1 \times 2 = 0.3$,

\therefore 样本总数为: $36 \div 0.3 = 120$,

\therefore 样本中净重大于或等于 98 克并且小于 104 克的产品的个数是: $120 \times (0.1 \times 2 + 0.15 \times 2 + 0.125 \times 2) = 90$.

故选: A.

10. (3分) 为了缓解城市用水紧张及提倡节约用水, 某市自 2021 年 1 月 1 日起调整居民用水价格, 每立方米水费上涨 25%, 该市林老师家 2020 年 12 月份的水费是 18 元, 而 2021 年 1 月份的水费是 36 元, 且已知林老师家 2021 年 1 月份的用水量比 2020 年 12 月份的用水量多 $3m^3$, 求该市去年的居民用水价格? 设去年的居民用水价格 x 元/ m^3 , 则所列方程正确的是 ()

A. $\frac{18}{1.25} - \frac{36}{x} = 3$

B. $\frac{36}{1.25x} - \frac{18}{x} = 3$

C. $\frac{36}{x} - \frac{18}{1.25x} = 3$

D. $\frac{18}{x} - \frac{36}{1.25x} = 3$

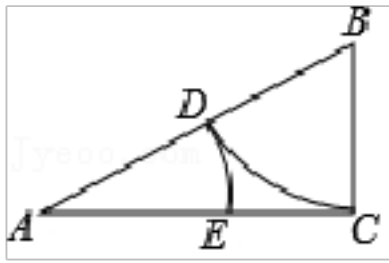
答案解: 设去年的居民用水价格 x 元/ m^3 , 则 2021 年的居民用水价格是 $1.25x$ 元/ m^3 .

根据题意可得: $\frac{36}{1.25x} - \frac{18}{x} = 3$.

故选: B.

11. (3分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $BC = a$, $AC = b$. 以点 B 为圆心, BC 的长

为半径画弧，交线段 AB 于点 D ，以点 A 为圆心， AD 长为半径画弧，交线段 AC 于点 E 。下列哪条线段的长度是方程 $x^2+2ax-b^2=0$ 的一个根（ ）



- A. 线段 BC 的长 B. 线段 AD 的长 C. 线段 EC 的长 D. 线段 AC 的长

答案解：由勾股定理得， $AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = \sqrt{a^2 + b^2}$ ，

$$\therefore AD = \sqrt{a^2 + b^2} - a,$$

$$\text{解方程 } x^2 + 2ax - b^2 = 0 \text{ 得 } x = \frac{-2a \pm \sqrt{4a^2 + 4b^2}}{2} = \pm \sqrt{a^2 + b^2} - a,$$

\therefore 线段 AD 的长是方程 $x^2 + 2ax - b^2 = 0$ 的一个根。

故选：B。

12. (3分) 设 α, β 是方程 $x^2 + 9x + 1 = 0$ 的两根，则 $(\alpha^2 + 2009\alpha + 1)(\beta^2 + 2009\beta + 1)$ 的值是（ ）

- A. 0 B. 1 C. 2000 D. 4 000 000

答案解： $\because \alpha, \beta$ 是方程 $x^2 + 9x + 1 = 0$ 的两个实数根，

$$\therefore \alpha + \beta = -9, \alpha \cdot \beta = 1.$$

$$\begin{aligned} & (\alpha^2 + 2009\alpha + 1)(\beta^2 + 2009\beta + 1) \\ &= (\alpha^2 + 9\alpha + 1 + 2000\alpha)(\beta^2 + 9\beta + 1 + 2000\beta) \end{aligned}$$

又 $\because \alpha, \beta$ 是方程 $x^2 + 9x + 1 = 0$ 的两个实数根，

$$\therefore \alpha^2 + 9\alpha + 1 = 0, \beta^2 + 9\beta + 1 = 0.$$

$$\begin{aligned} & \therefore (\alpha^2 + 9\alpha + 1 + 2000\alpha)(\beta^2 + 9\beta + 1 + 2000\beta) \\ &= 2000\alpha \cdot 2000\beta \end{aligned}$$

$$= 2000 \times 2000\alpha\beta,$$

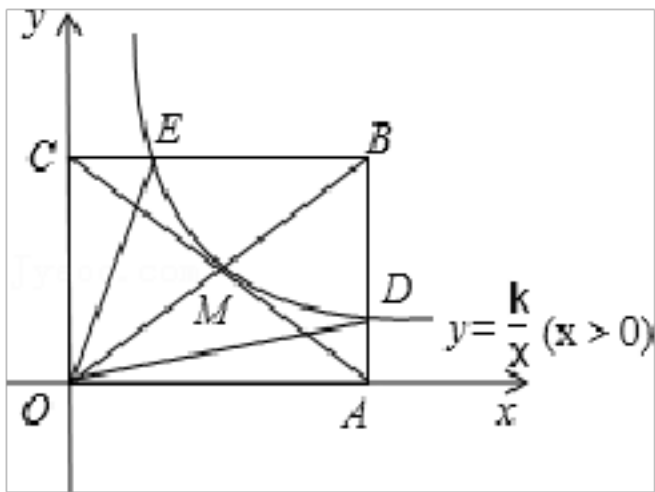
而 $\alpha \cdot \beta = 1$ ，

$$\therefore (\alpha^2 + 9\alpha + 1 + 2000\alpha)(\beta^2 + 9\beta + 1 + 2000\beta) = 4\,000\,000.$$

故选：D。

13. (3分) 如图，反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象经过矩形 $OABC$ 对角线的交点 M ，分别

与 AB 、 BC 相交于点 D 、 E 。若四边形 $ODBE$ 的面积为 6，则 k 的值为 ()



- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

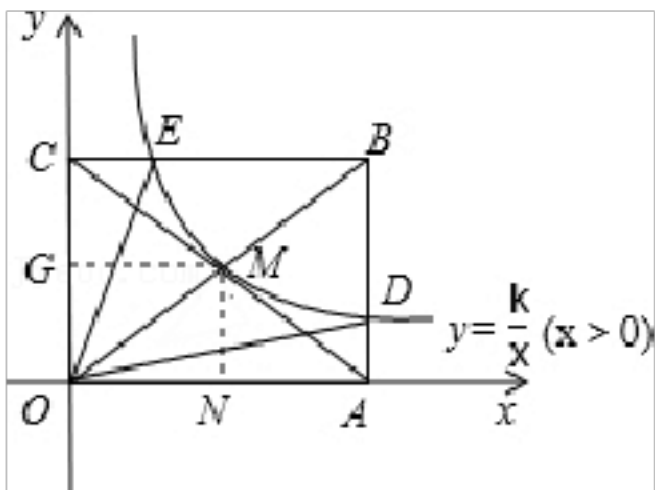
答案解：由题意得： E 、 M 、 D 位于反比例函数图象上，则 $S_{\triangle OCE} = \frac{|k|}{2}$ ， $S_{\triangle OAD} = \frac{|k|}{2}$ ，

过点 M 作 $MG \perp y$ 轴于点 G ，作 $MN \perp x$ 轴于点 N ，则 $S_{\square ONMG} = |k|$ ，

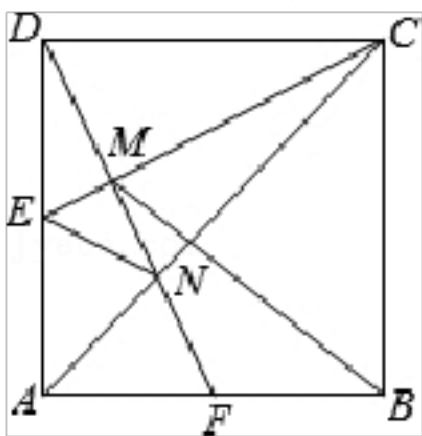
又 $\because M$ 为矩形 $ABCO$ 对角线的交点，则 $S_{\text{矩形 } ABCO} = 4S_{\square ONMG} = 4|k|$ ，

由于函数图象在第一象限， $k > 0$ ，则 $\frac{k}{2} + \frac{k}{2} + 6 = 4k$ ， $k = 2$ 。

故选：B。



14. (3分) 如图，在正方形 $ABCD$ 中， E 为 AD 的中点， $DF \perp CE$ 于 M ，交 AC 于点 N ，交 AB 于点 F ，连接 EN 、 BM 。有如下结论：① $\triangle ADF \cong \triangle DCE$ ；② $MN = FN$ ；③ $CN = 2AN$ ；④ $S_{\triangle ADN} : S_{\text{四边形 } CNFB} = 2 : 5$ ；⑤ $\angle ADF = \angle BMF$ 。其中正确结论的个数为 ()



- A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个

答案解：① $\because ABCD$ 是正方形，

$\therefore AD = DC$ ， $\angle DAF = \angle EDC$ ，

$\because DF \perp CE$ ，

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/268042102026006026>