

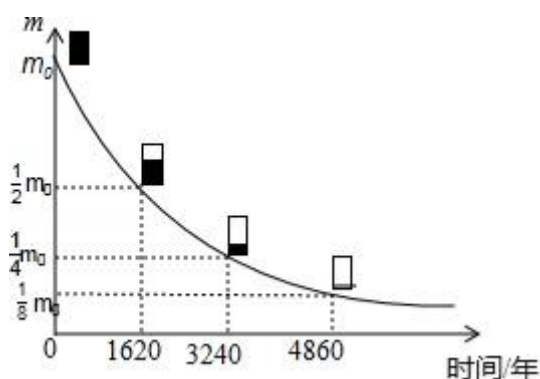
福建省厦门市名校 2024-2025 学年初三下学期第二次调研数学试题

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、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，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。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（每小题只有一个正确答案，每小题 3 分，满分 30 分）

1. 1903 年、英国物理学家卢瑟福通过实验证实，放射性物质在放出射线后，这种物质的质量将减少，减少的速度开始较快，后来较慢，实际上，放射性物质的质量减为原来的一半所用的时间是一个不变的量，我们把这个时间称为此种放射性物质的半衰期，如图是表示镭的放射规律的函数图象，根据图象可以判断，镭的半衰期为（ ）

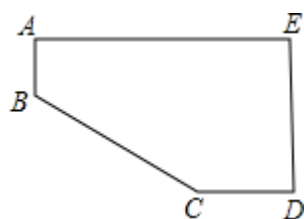


- A. 810 年 B. 1620 年 C. 3240 年 D. 4860 年

2. 对于反比例函数 $y = \frac{2}{x}$ ，下列说法不正确的是（ ）

- A. 点 $(-2, -1)$ 在它的图象上 B. 它的图象在第一、三象限
C. 当 $x > 0$ 时， y 随 x 的增大而增大 D. 当 $x < 0$ 时， y 随 x 的增大而减小

3. 如图，小明将一张长为 20cm ，宽为 15cm 的长方形纸（ $AE > DE$ ）剪去了一角，量得 $AB = 3\text{cm}$ ， $CD = 4\text{cm}$ ，则剪去的直角三角形的斜边长为（ ）



- A. 5cm B. 12cm C. 16cm D. 20cm

4. 如图 1，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = BC$ ， $AC = m$ ， D ， E 分别是 AB ， BC 边的中点，点 P 为 AC 边上的一个动点，连接 PD ， PB ， PE 。设 $AP = x$ ，图 1 中某条线段长为 y ，若表示 y 与 x 的函数关系的图象大致如图 2 所示，则这条线段可能是（ ）

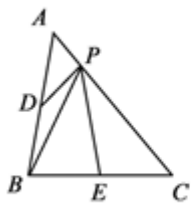


图 1

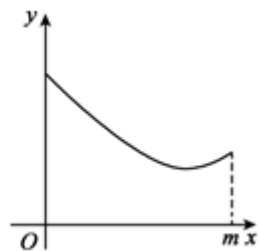


图 2

- A. PD B. PB C. PE D. PC

5. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\cos B = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ， $\sin C = \frac{3}{5}$ ， $AC = 5$ ，则 $\triangle ABC$ 的面积是()

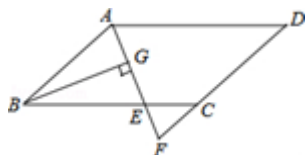


- A. $\frac{21}{2}$ B. 12 C. 14 D. 21

6. 制作一块 $3m \times 2m$ 长方形广告牌的成本是 120 元，在每平方米制作成本相同的情况下，若将此广告牌的四周都扩大为原来的 3 倍，那么扩大后长方形广告牌的成本是()

- A. 360 元 B. 720 元 C. 1080 元 D. 2160 元

7. 如图，在 $\square ABCD$ 中， $AB = 6$ ， $AD = 9$ ， $\angle BAD$ 的平分线交 BC 于点 E ，交 DC 的延长线于点 F ， $BG \perp AE$ ，垂足为 G ，若 $BG = 4\sqrt{2}$ ，则 $\triangle CEF$ 的面积是()



- A. $2\sqrt{2}$ B. $\sqrt{2}$ C. $3\sqrt{2}$ D. $4\sqrt{2}$

8. 在平面直角坐标系内，点 $P(a, a+3)$ 的位置一定不在()

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

9. “车辆随机到达一个路口，遇到红灯”这个事件是()

- A. 不可能事件 B. 不确定事件 C. 确定事件 D. 必然事件

10. 某中学为了创建“最美校园图书屋”，新购买了一批图书，其中科普类图书平均每本书的价格是文学类图书平均每本书价格的 1.2 倍. 已知学校用 12000 元购买文学类图书的本数比用这些钱购买科普类图书的本数多 100 本，那么学校购买文学类图书平均每本书的价格是多少元？设学校购买文学类图书平均每本书的价格是 x 元，则下面所列方程中正确的是()

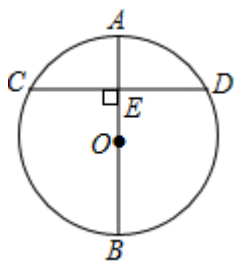
- A. $\frac{12000}{x+100} = \frac{12000}{1.2x}$ B. $\frac{12000}{x} = \frac{12000}{1.2x} + 100$

C. $\frac{12000}{x-100} = \frac{12000}{1.2x}$

D. $\frac{12000}{x} = \frac{12000}{1.2x} - 100$

二、填空题（共 7 小题，每小题 3 分，满分 21 分）

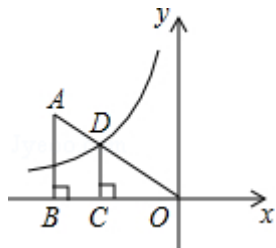
11. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径， CD 是弦， $CD \perp AB$ 于点 E ，若 $\odot O$ 的半径是 5， $CD=8$ ，则 $AE=$ _____.



12. 计算： $3\frac{1}{a} - (\frac{1}{a} - 2\frac{1}{b}) =$ _____.

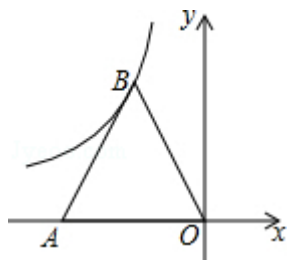
13. 在函数 $y = \sqrt{\square - \square}$ 的表达式中，自变量 x 的取值范围是_____.

14. 如图，在平面直角坐标系中， $Rt\triangle ABO$ 的顶点 O 与原点重合，顶点 B 在 x 轴上， $\angle ABO=90^\circ$ ， OA 与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象交于点 D ，且 $OD=2AD$ ，过点 D 作 x 轴的垂线交 x 轴于点 C 。若 $S_{\text{四边形}ABCD}=10$ ，则 k 的值为_____.



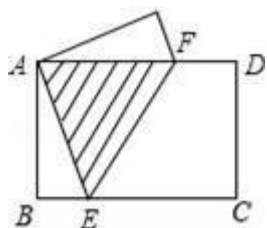
15. 如图，等边三角形 AOB 的顶点 A 的坐标为 $(-4, 0)$ ，顶点 B 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x < 0$) 的图象上，则

$k=$ _____.



16. 若 $a^m=5$ ， $a^n=6$ ，则 $a^{m+n}=$ _____.

17. 矩形纸片 $ABCD$ 中， $AB=3\text{cm}$ ， $BC=4\text{cm}$ ，现将纸片折叠压平，使 A 与 C 重合，设折痕为 EF ，则重叠部分 $\triangle AEF$ 的面积等于_____.



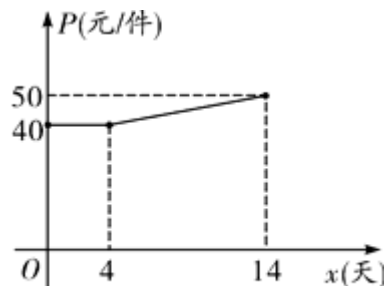
三、解答题（共 7 小题，满分 69 分）

18.（10 分）我市某企业接到一批产品的生产任务，按要求必须在 14 天内完成．已知每件产品的出厂价为 60 元．工人甲第 x 天生产的产品数量为 y 件， y 与 x 满足如下关系：

$$y = \begin{cases} 7.5x & (0 \leq x \leq 4) \\ 5x + 10 & (4 < x \leq 14) \end{cases}$$

工人甲第几天生产的产品数量为 70 件？设第 x 天生产的产品成本为 P 元/件， P 与 x 的函数

图象如图．工人甲第 x 天创造的利润为 W 元，求 W 与 x 的函数关系式，并求出第几天时利润最大，最大利润是多少？



19.（5 分）定义：如果把一条抛物线绕它的顶点旋转 180° 得到的抛物线我们称为原抛物线的“孪生抛物线”．

(1)求抛物线 $y = x^2 - 2x$ 的“孪生抛物线”的表达式；

(2)若抛物线 $y = x^2 - 2x + c$ 的顶点为 D ，与 y 轴交于点 C ，其“孪生抛物线”与 y 轴交于点 C' ，请判断 $\triangle DCC'$ 的形状，并说明理由；

(3)已知抛物线 $y = x^2 - 2x - 3$ 与 y 轴交于点 C ，与 x 轴正半轴的交点为 A ，那么是否在其“孪生抛物线”上存在点 P ，在 y 轴上存在点 Q ，使以点 A 、 C 、 P 、 Q 为顶点的四边形为平行四边形？若存在，求出 P 点的坐标；若不存在，说明理由．

20.（8 分）如图 1，图 2 分别是某款篮球架的实物图与示意图，已知底座 $BC = 1.5$ 米，底座 BC 与支架 AC 所成的角 $\angle ACB = 60^\circ$ ，支架 AF 的长为 2.50 米，篮板顶端 F 点到篮筐 D 的距离 $FD = 1.3$ 米，篮板底部支架 HE 与支架 AF 所成的角 $\angle FHE = 45^\circ$ ，求篮筐 D 到地面的距离．（精确到 0.01 米参考数据： $\sqrt{3} \approx 1.73$ ， $\sqrt{2} \approx 1.41$ ）



图1

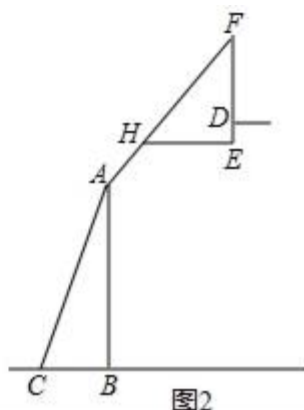


图2

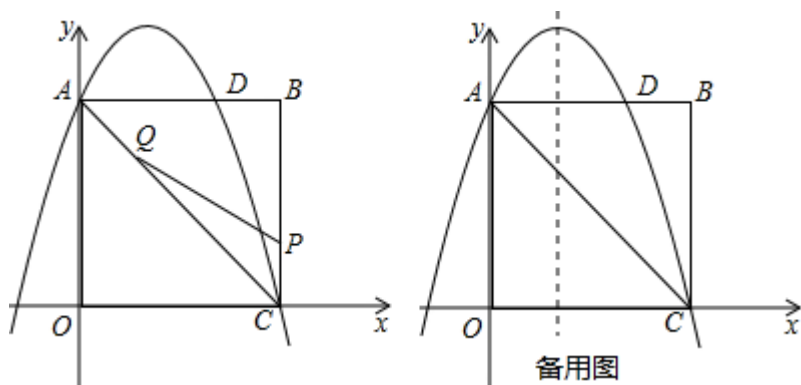
21.（10 分）如图，矩形 $OABC$ 中，点 O 为原点，点 A 的坐标为 $(0, 8)$ ，点 C 的坐标为 $(6, 0)$ ．抛物线 $y = -\frac{4}{9}x^2 + bx + c$ 经过 A 、 C 两点，与 AB 边交于点 D ．

(1)求抛物线的函数表达式；

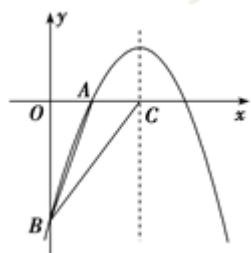
(2) 点 P 为线段 BC 上一个动点 (不与点 C 重合), 点 Q 为线段 AC 上一个动点, $AQ=CP$, 连接 PQ , 设 $CP=m$, $\triangle CPQ$ 的面积为 S .

① 求 S 关于 m 的函数表达式, 并求出 m 为何值时, S 取得最大值;

② 当 S 最大时, 在抛物线 $y = -\frac{4}{9}x^2 + bx + c$ 的对称轴 l 上若存在点 F , 使 $\triangle FDQ$ 为直角三角形, 请直接写出所有符合条件的 F 的坐标; 若不存在, 请说明理由.



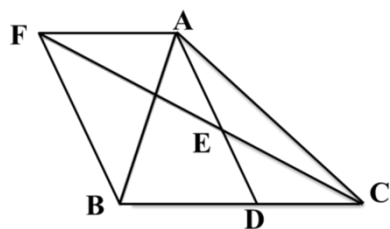
22. (10 分) 如图, 已知二次函数 $y = -\frac{1}{2}x^2 + bx + c$ 的图象经过 $A(2, 0)$, $B(0, -6)$ 两点.



求这个二次函数的解析式 设该二次函数的对称轴与 x 轴交于点 C , 连接 BA , BC , 求 $\triangle ABC$

的面积.

23. (12 分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, D 是 BC 边上的一点, E 是 AD 的中点, 过 A 作 BC 的平行线交 CE 的延长线与 F , 且 $AF=BD$, 连接 BF . 求证: D 是 BC 的中点; 如果 $AB=AC$, 试判断四边形 $AFBD$ 的形状, 并证明你的结论.



24. (14 分) 解方程

(1) $x^2 - 4x - 3 = 0$; (2) $(x-1)^2 - 2(x^2 - 1) = 0$

参考答案

一、选择题（每小题只有一个正确答案，每小题 3 分，满分 30 分）

1、B

【解析】

根据半衰期的定义，函数图象的横坐标，可得答案.

【详解】

由横坐标看出 1620 年时，镭质量减为原来的一半，

故镭的半衰期为 1620 年，

故选 B.

本题考查了函数图象，利用函数图象的意义及放射性物质的半衰期是解题关键.

2、C

【解析】

由题意分析可知，一个点在函数图像上则代入该点必定满足该函数解析式，点 $(-2, -1)$ 代入可得， $x=-2$ 时， $y=-1$ ，所

以该点在函数图象上，A 正确；因为 2 大于 0 所以该函数图象在第一，三象限，所以 B 正确；C 中，因为 2 大于 0，

所以该函数在 $x>0$ 时， y 随 x 的增大而减小，所以 C 错误；D 中，当 $x<0$ 时， y 随 x 的增大而减小，正确，

故选 C.

考点：反比例函数

本题属于对反比例函数的基本性质以及反比例函数的在各个象限单调性的变化

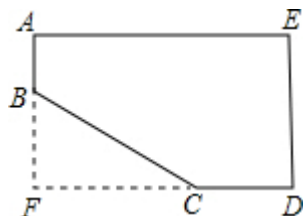
3、D

【解析】

解答此题要延长 AB、DC 相交于 F，则 BFC 构成直角三角形，再用勾股定理进行计算.

【详解】

延长 AB、DC 相交于 F，则 BFC 构成直角三角形，



运用勾股定理得：

$$BC^2 = (15-3)^2 + (1-4)^2 = 12^2 + 16^2 = 400,$$

所以 $BC=20$.

则剪去的直角三角形的斜边长为 20cm.

故选 D.

本题主要考查了勾股定理的应用, 解答此题要延长 AB、DC 相交于 F, 构造直角三角形, 用勾股定理进行计算.

4、C

【解析】

观察可得, 点 P 在线段 AC 上由 A 到 C 的运动中, 线段 PE 逐渐变短, 当 $EP \perp AC$ 时, PE 最短, 过垂直这个点后, PE 又逐渐变长, 当 $AP=m$ 时, 点 P 停止运动, 符合图像的只有线段 PE, 故选 C.

点睛: 本题考查了动点问题的函数图象, 对于此类问题来说是典型的数形结合, 图象应用信息广泛, 通过看图获取信息, 不仅可以解决生活中的实际问题, 还可以提高分析问题、解决问题的能力. 用图象解决问题时, 要理清图象的含义即会识图.

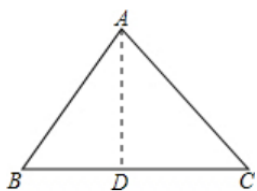
5、A

【解析】

根据已知作出三角形的高线 AD, 进而得出 AD, BD, CD, 的长, 即可得出三角形的面积.

【详解】

解: 过点 A 作 $AD \perp BC$,



$$\because \triangle ABC \text{ 中}, \cos B = \frac{\sqrt{2}}{2}, \sin C = \frac{3}{5}, AC = 5,$$

$$\therefore \cos B = \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{BD}{AB},$$

$$\therefore \angle B = 45^\circ,$$

$$\because \sin C = \frac{3}{5} = \frac{AD}{AC} = \frac{AD}{5},$$

$$\therefore AD = 3,$$

$$\therefore CD = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4,$$

$$\therefore BD = 3,$$

$$\text{则 } \triangle ABC \text{ 的面积是: } \frac{1}{2} \times AD \times BC = \frac{1}{2} \times 3 \times (3+4) = \frac{21}{2}.$$

故选: A.

此题主要考查了解直角三角形的知识, 作出 $AD \perp BC$, 进而得出相关线段的长度是解决问题的关键.

6、C

【解析】

根据题意求出长方形广告牌每平方米的成本，根据相似多边形的性质求出扩大后长方形广告牌的面积，计算即可．

【详解】

$$3m \times 2m = 6m^2,$$

$$\therefore \text{长方形广告牌的成本是 } 120 \div 6 = 20 \text{ 元/m}^2,$$

将此广告牌的四边都扩大为原来的 3 倍，

则面积扩大为原来的 9 倍，

$$\therefore \text{扩大后长方形广告牌的面积} = 9 \times 6 = 54m^2,$$

$$\therefore \text{扩大后长方形广告牌的成本是 } 54 \times 20 = 1080 \text{ 元},$$

故选 C．

本题考查的是相似多边形的性质，掌握相似多边形的面积比等于相似比的平方是解题的关键．

7、A

【解析】

解： $\because AE$ 平分 $\angle BAD$ ，

$$\therefore \angle DAE = \angle BAE;$$

又 $\because$ 四边形 ABCD 是平行四边形，

$$\therefore AD \parallel BC,$$

$$\therefore \angle BEA = \angle DAE = \angle BAE,$$

$$\therefore AB = BE = 6,$$

$$\because BG \perp AE, \text{ 垂足为 } G,$$

$$\therefore AE = 2AG.$$

$$\text{在 Rt}\triangle ABG \text{ 中}, \because \angle AGB = 90^\circ, AB = 6, BG = 4\sqrt{2},$$

$$\therefore AG = \sqrt{AB^2 - BG^2} = 2,$$

$$\therefore AE = 2AG = 4;$$

$$\therefore S_{\triangle ABE} = \frac{1}{2} AE \cdot BG = \frac{1}{2} \times 4 \times 4\sqrt{2} = 8\sqrt{2}.$$

$$\because BE = 6, BC = AD = 9,$$

$$\therefore CE = BC - BE = 9 - 6 = 3,$$

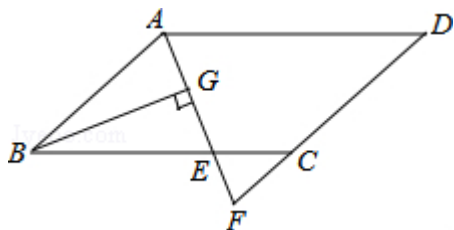
$$\therefore BE : CE = 6 : 3 = 2 : 1,$$

$$\because AB \parallel FC,$$

$$\therefore \triangle ABE \sim \triangle FCE,$$

$\therefore S_{\triangle ABE} : S_{\triangle CEF} = (BE : CE)^2 = 4 : 1$, 则 $S_{\triangle CEF} = \frac{1}{4} S_{\triangle ABE} = 2\sqrt{2}$.

故选 A.



本题考查 1. 相似三角形的判定与性质；2. 平行四边形的性质，综合性较强，掌握相关性质定理正确推理论证是解题关键.

8、D

【解析】

判断出 P 的横纵坐标的符号,即可判断出点 P 所在的相应象限.

【详解】

当 a 为正数的时候,a+3 一定为正数,所以点 P 可能在第一象限,一定不在第四象限,当 a 为负数的时候,a+3 可能为正数,也可能为负数,所以点 P 可能在第二象限,也可能在第三象限,

故选 D.

本题考查了点的坐标的知识点，解题的关键是由 a 的取值判断出相应的象限.

9、B

【解析】

根据事件发生的可能性大小判断相应事件的类型即可.

【详解】

“车辆随机到达一个路口，遇到红灯”是随机事件.

故选：B.

本题考查了随机事件，解决本题需要正确理解必然事件、不可能事件、随机事件的概念.必然事件指在一定条件下，一定发生的实际；不可能事件是指在一定条件下，一定不发生的事件；不确定事件即随机事件是指在一定条件下，可能发生也可能不发生的事件.

10、B

【解析】

首先设文学类图书平均每本的价格为 x 元，则科普类图书平均每本的价格为 1.2x 元，根据题意可得等量关系：学校用 12000 元购买文学类图书的本数比用这些钱购买科普类图书的本数多 100 本，根据等量关系列出方程，

【详解】

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/66812513111006133>