

2022 学年九年级数学练习卷

(完卷时间 100 分钟, 满分 150 分)

考生注意:

1. 本试卷含三个大题, 共 25 题. 答题时, 考生务必按答题要求在答题纸规定的位置上作答, 在草稿纸、本试卷上答题一律无效.
2. 除第一、二大题外, 其余各题如无特别说明, 都必须在答题纸的相应位置上写出证明或计算的主要步骤.

一、选择题 (本大题共 6 题, 每题 4 分, 满分 24 分)

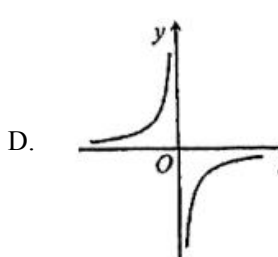
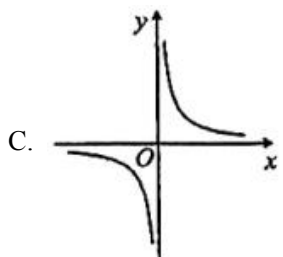
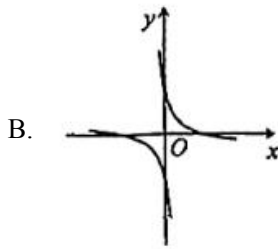
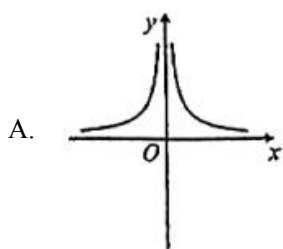
1. 下列实数中, 有理数是 ()

- A. $\sqrt{8}$ B. $\sqrt{9}$ C. $\sqrt{10}$ D. $\sqrt{12}$

2. 下列计算正确的是 ()

- A. $a^3 + a^2 = a^5$ B. $a^3 - a^2 = a$ C. $a^3 \cdot a^2 = a^6$ D. $a^3 \div a^2 = a$

3. 下列函数图像中, 可能是反比例函数 $y = \frac{6}{x}$ 的图像的是 ()



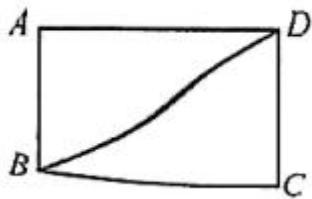
4. “红色小讲解员”演讲比赛中, 7 位评委分别给出某位选手的原始评分. 评定该选手成绩时, 从 7 个原始评分中去掉一个最高分、一个最低分, 得到 5 个有效评分. 5 个有效评分与 7 个原始评分相比, 这两组数据一定不变的是 ().

- A. 中位数 B. 众数 C. 平均数 D. 方差

5. 正方形具有而菱形不一定具有的性质是 ().

- A. 对角线互相垂直 B. 对角线平分一组对角
C. 对角线相等 D. 对角线互相平分

6. 如图, 矩形 $ABCD$ 中, $AB = 1$, $\angle ABD = 60^\circ$, 点 O 在对角线 BD 上, 圆 O 经过点 C . 如果矩形 $ABCD$ 有两个顶点在圆 O 内, 那么圆 O 的半径长 r 的取值范围是 ()



- A. $0 < r \leq 1$ B. $1 < r \leq \sqrt{3}$ C. $1 < r \leq 2$ D. $\sqrt{3} < r \leq 2$

二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 4 分, 满分 48 分)

7. 计算: $(ab^3)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

8. 化简分式 $\frac{b}{ab+b}$ 的结果为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

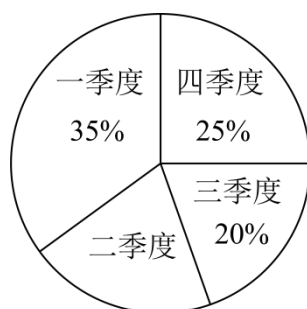
9. 如果关于 x 的方程 $x^2 - 2x + m = 0$ 有两个相等的实数根, 那么 m 的值是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

10. 如果一个二次函数的图像顶点是原点, 且它经过平移后能与 $y = -2x^2 + x - 1$ 的图像重合, 那么这个二次函数的解析式是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

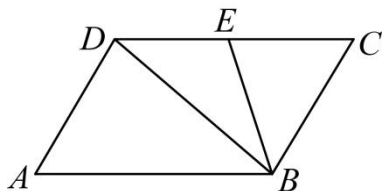
11. 如果正比例函数 $y = kx$ (k 是常数, $k \neq 0$) 的图像经过点 $(4, -1)$, 那么 y 的值随 x 的增大而 $\underline{\hspace{2cm}}$. (填“增大”或“减小”)

12. 布袋里有 4 个小球, 分别标注了数字 $-1, 0, 2, 3$, 这些小球除了标注数字不同外, 其它都相同. 从布袋里任意摸出一个球, 这个球上标注数字恰好是正数的概率是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

13. 如图是某商场 2022 年四个季度的营业额绘制成的扇形统计图, 其中第二季度的营业额为 100 万元, 那么该商场全年的营业额为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 万元.



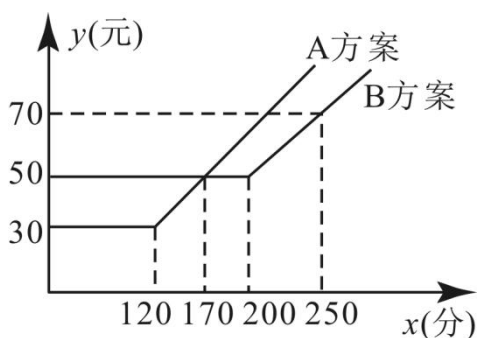
14. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, BD 为对角线, E 是边 DC 的中点, 联结 BE . 如果设 $\overrightarrow{AD} = \vec{a}$, $\overrightarrow{BD} = \vec{b}$, 那么 $\overrightarrow{BE} = \underline{\hspace{2cm}}$ (含 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 的式子表示).



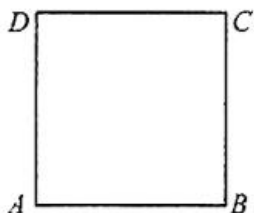
15. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, 如果 $BC = 10$, $\cos B = \frac{5}{13}$, 那么 $\triangle ABC$ 的重心到底边的距离为_____.

16. 如果四边形有一组邻边相等, 且一条对角线平分这组邻边的夹角, 我们把这样的四边形称为“准菱形”. 有一个四边形是“准菱形”, 它相等的邻边长为 2, 这两条边的夹角是 90° , 那么这个“准菱形”的另外一组邻边的中点间的距离是_____.

17. 如图, 某电信公司提供了 A、B 两种方案的移动通讯费用 y (元) 与通话时间 x (元) 之间的关系. 如果通讯费用为 60 元, 那么 A 方案与 B 方案的通话时间相差_____分钟.



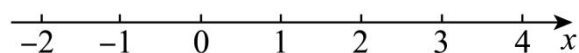
18. 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, 点 E 、 F 分别在边 AD 、 AB 上, $EF \perp CE$. 将 $\triangle CDE$ 沿直线 CE 翻折, 如果点 D 的对应点恰好落在线段 CF 上, 那么 $\angle EFC$ 的正切值是_____.



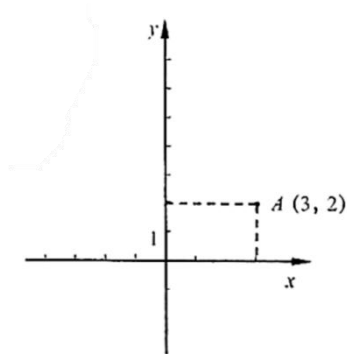
三、解答题 (本大题共 7 题, 满分 78 分)

19. 计算: $(-1)^{2023} + |1 - \sqrt{3}| - \frac{2}{\sqrt{3} - 1} - (-\frac{1}{2})^{-2}$.

20. 解不等式组 $\begin{cases} \frac{1}{3}x - 1 \leq 3 - \frac{5}{3}x \\ \frac{x-7}{15} < \frac{x-2}{5} \end{cases}$ 将其解集在数轴上表示出来, 并写出这个不等式组的整数解.



21. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 l 上有一点 $A(3, 2)$, 将点 A 先向左平移 3 个单位, 再向下平移 4 个单位得到点 B , 点 B 恰好在直线 l 上.



- (1) 写出点 B 的坐标，并求出直线 l 的表达式；
- (2) 如果点 C 在 y 轴上，且 $\angle ABC = \angle ACB$ ，求点 C 的坐标.

22. 图 1 是某地下商业街的入口的玻璃顶，它是由立柱、斜杆、支撑杆组成的支架撑起的，图 2 是它的示意图. 经过测量，支架的立柱 AB 与地面垂直 ($\angle BAC = 90^\circ$)， $AB = 2.7$ 米，点 A 、 C 、 M 在同一水平线上，斜杆 BC 与水平线 AC 的夹角 $\angle ACB = 33^\circ$ ，支撑杆 $DE \perp BC$ ，垂足为 E ，该支架的边 BD 与 BC 的夹角 $\angle DBE = 66^\circ$ ，又测得 $CE = 2.2$ 米.



图1

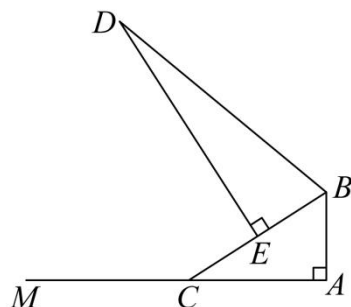
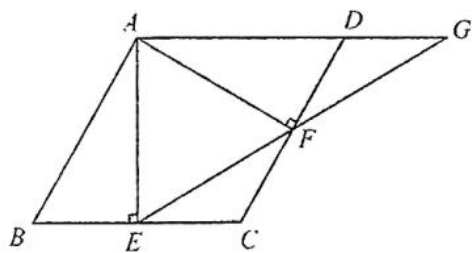


图2

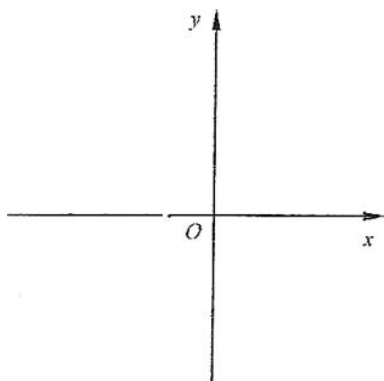
- (1) 求该支架的边 BD 的长；
 - (2) 求支架的边 BD 的顶端 D 到地面 AM 的距离. (结果精确到 0.1 米)
- (参考数据: $\sin 33^\circ \approx 0.54$, $\sin 66^\circ \approx 0.91$, $\cos 33^\circ \approx 0.84$, $\cos 66^\circ \approx 0.40$, $\tan 33^\circ \approx 0.65$, $\tan 66^\circ \approx 2.25$)
23. 已知: 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, $AE \perp BC$, $AF \perp CD$, 垂足分别为 E 、 F , 射线 EF 交 AD 的延长线于点 G .



- (1) 求证: $CE = CF$;

(2) 如果 $FG^2 = AG \cdot DG$ ，求证： $\frac{AG}{AE} = \frac{AF}{BE}$ 。

24. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y = -x^2 + bx + 3$ 与 x 轴交于点 $A(1, 0)$ 和点 B ，与 y 轴交于点 C 。



(1) 求该抛物线的表达式和对称轴；

(2) 连接 AC 、 BC ， D 为 x 轴上方抛物线上一点（与点 C 不重合），如果 $\triangle ABD$ 的面积与 $\triangle ABC$ 的面积相等，求点 D 的坐标；

(3) 设点 $P(m, 4)$ ($m > 0$)，点 E 在抛物线的对称轴上（点 E 在顶点上方），当 $\angle APE = 90^\circ$ ，且 $\frac{EP}{AP} = \frac{5}{4}$ 时，求点 E 的坐标。

25. 在梯形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， $AD = 4$ ， $\angle ABC = 90^\circ$ ， $BD = BC$ ，过点 C 作对角线 BD 的垂线，垂足为 E ，交射线 BA 于点 F 。

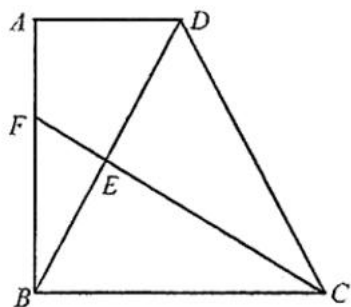


图 1

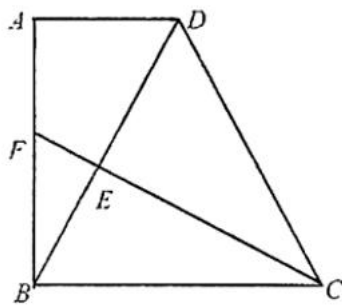


图 2

(1) 如图 1，当点 F 在边 AB 上时，求证： $\triangle ABD \cong \triangle ECB$ ；

(2) 如图 2，如果 F 是 AB 的中点，求 $FE : EC$ 的值；

(3) 联结 DF ，如果 $\triangle BFD$ 是等腰三角形，求 BC 的长。

