

2024 学年第二学期期末考试八年级数学试卷

考生注意：

1. 本试卷共 25 题.
2. 试卷满分 150 分，考试时间 100 分钟.
3. 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.
4. 除第一、二答题外，其余各题如无特殊说明，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. 下列说法正确的是（ ）

- A. $x^4 + x = 0$ 是二项方程
- B. $xy = 1$ 是二元二次方程
- C. $\frac{x^2 - x}{4} = x$ 是分式方程
- D. $\sqrt{2}x = 3$ 是无理方程

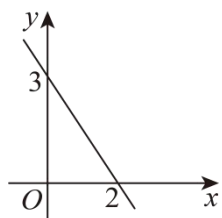
2. 下列事件中，是随机事件的是（ ）

- A. 抛掷一枚质地均匀的硬币 10 次，正面朝上的次数是 5 次
- B. 从一个装有白球和黑球的袋子中随机摸出一个球，摸出的是红球
- C. 任意画一个多边形，其外角和是 360°
- D. 从八年级学生中任选 13 个人，其中有 2 人出生的月份相同

3. 下列判断正确的是（ ）

- A. $\vec{a} - \vec{a} = 0$
- B. 方向相反的两个向量叫做互为相反向量
- C. 如果 $\vec{a} = \vec{b}$ ，那么 $|\vec{a}| = |\vec{b}|$
- D. 如果 $|\vec{a}| = |\vec{b}|$ ，那么 $\vec{a} = \vec{b}$

4. 已知一次函数 $y = kx + b$ 的图象如图所示，那么下列说法错误的是（ ）



- A. $k < 0$
- B. $b = 3$
- C. 当 $x > 2$ 时， $y > 0$
- D. 当 $y > 3$ 时， $x < 0$

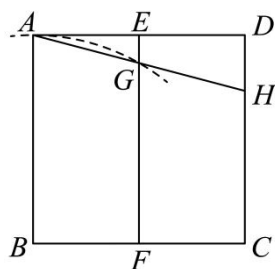
5. 已知四边形 $ABCD$ ，对角线 AC 、 BD 相交于点 O ，下列条件中，能判断它是平行四边形的是（ ）

- A. $AB \parallel CD, AD = BC$
- B. $AB = CD, AO = CO$

C. $AB = CD$, $\angle DAB = \angle BCD$

D. $AB \parallel CD$, $DO = BO$

6. 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, E 、 F 分别为边 AD 、 BC 的中点, 以点 B 为圆心、 AB 的长为半径画弧交线段 EF 于点 G , 直线 AG 交 CD 于点 H , 如果 $CH = 4$, 那么正方形的边长为 ()



A. 5

B. $2\sqrt{3} + 2$

C. $\sqrt{3} + 3$

D. $3\sqrt{3} - 1$

二、填空题: (本大题共 12 题, 每题 4 分, 满分 48 分)

7. 直线 $y = 2x - 3$ 的截距是_____.

8. 方程 $x^3 = \frac{1}{8}$ 的解是_____.

9. 方程组 $\begin{cases} x + y = 10 \\ xy = 21 \end{cases}$ 的解是_____.

10. 将直线 $y = \frac{1}{3}x - 1$ 向上平移 5 个单位后所得直线解析式为_____.

11. 如果直线 $y = (m+1)x - 3$ 经过第二象限, 那么 m 的取值范围是_____.

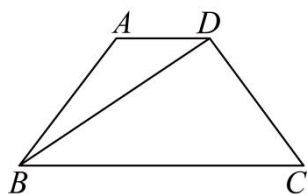
12. 用换元法解方程 $\frac{2x}{x^2-1} + \frac{x^2-1}{x} = 5$ 时, 如果设 $\frac{x}{x^2-1} = y$, 那么原方程可化为关于 y 的整式方程是_____.

13. 一个不透明的口袋里装有 2 个红球、3 个白球, 它们除了颜色外其他都相同. 每次从口袋里摸出 1 个球, 观察记录颜色后再放回搅匀. 如果连续 5 次摸出的都是白球, 那么第 6 次摸出红球的概率是_____.

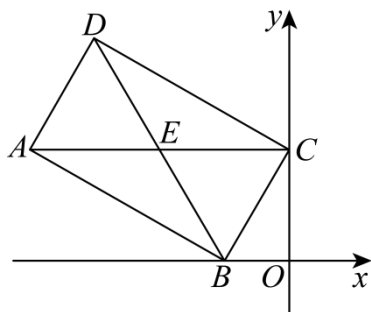
14. 2024 年世界人工智能大会上展示的无人汽车和飞行汽车的技术突破备受瞩目. 已知某品牌飞行汽车的最高时速比无人汽车快 150 千米/小时, 若两车分别以各自的最髙速度行驶 80 千米, 飞行汽车所用时间比无人汽车少 0.5 小时. 设无人汽车的最高时速为 x 千米/小时, 那么根据题意可列出方程_____.

15. 一个多边形的内角和等于 900° , 这个多边形的边数是_____.

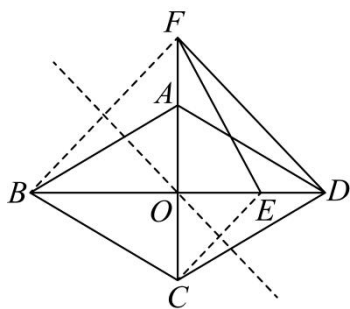
16. 如图, 已知梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $AD = 2$, $BC = 8$, $AB = CD = 5$, 那么 $BD =$ _____.



17. 如图，在平面直角坐标系中，矩形 $ABCD$ 的对角线 AC 、 BD 相交于点 E ， $B(-1,0)$ ， $C(0,\sqrt{3})$ ，如果 $AC \parallel x$ 轴，那么 BE 的长为_____.



18. 如图，在菱形 $ABCD$ 中，对角线 AC 与 BD 相交于点 O ， $AC = 6$ ， $BD = 10$ ．将边 BC 沿着过点 O 的一条直线翻折，点 C 的对应点为 E ，点 B 的对应点为 F ，连接 EF 、 DF ，如果点 E 落在线段 OD 上，那么 $\triangle DEF$ 的面积为_____.

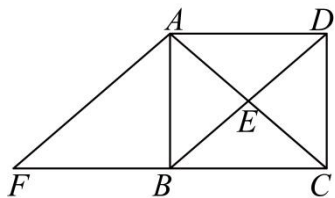


三、解答题：（本大题共 7 题，其中第 19 至 22 题每题 10 分，第 23 至 24 题每题 12 分，第 25 题 14 分，满分 78 分）

19. 解方程： $x + \sqrt{2x-3} = 3$.

20. 解方程组：
$$\begin{cases} x + 2y = 12 \text{ ①} \\ x^2 + 5xy - 6y^2 = 0 \text{ ②} \end{cases}$$

21. 如图，在矩形 $ABCD$ 中，对角线 AC 、 BD 交于点 E ，点 F 在 CB 的延长线上，且 $BF = BC$ ，连接 AF .



- (1) 写出图中所有与 $\overrightarrow{AD}$ 相等的向量：_____；
 - (2) 填空： $\overrightarrow{AF} + \overrightarrow{FC} + \overrightarrow{CD} =$ _____， $\overrightarrow{DC} - \overrightarrow{BF} =$ _____；
 - (3) 在图中直接作出 $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} - \overrightarrow{EC}$ （保留作图痕迹，不要求写作法，写出结论）.
22. 为提高控制精度从而减少误差导致的输液不良事件，医疗输液器（图 1）中的流量调节器从滚轮式改进

为带刻度的旋钮式（图2）. 小明发现，在相同档位下，不同粘度的液体流速存在着差异. 于是他对此展开实验研究.（实验假设：对于旋钮式输液器设定的任意一个档位，同种液体的输液速度保持恒定.）



图1



图2

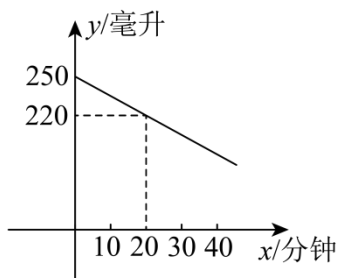


图3

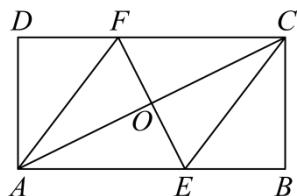
(1) 小明用旋钮式输液器设定了每小时 120 毫升的档位测试液体 A 的流速，输液袋内初始药液量为 250 毫升，得到输液袋剩余药液量 y (毫升) 和时间 x (分钟) 之间的关系如图 3 所示：

①求 y 关于 x 的函数解析式（不写定义域）；

②判断液体 A 的实际流速是否与设定流速（120 毫升/小时）一致？若一致，请说明理由；若不一致，假设液体 A 的实际流速与设定流速成正比，则想要达到每小时 120 毫升的流速，应该把旋钮式输液器的流速设定为多少毫升/小时？

(2) 小明用相同档位测试液体 B 和液体 C 的实际流速. 实验发现：液体 B 的流速比液体 C 每小时快 60 毫升，因此输 250 毫升液体 C 所需时间是输 200 毫升液体 B 所需时间的 2 倍，求用该档位输液时液体 B 和液体 C 的实际流速.

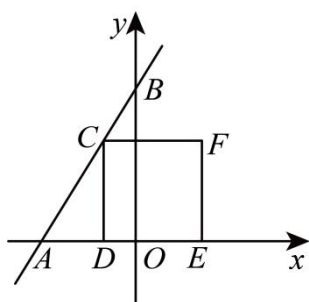
23. 已知：如图，在平行四边形 $ABCD$ 中，点 O 为对角线 AC 的中点，过点 O 作 $EF \perp AC$ 交边 AB 、 CD 于点 E 、 F ，联结 AF 、 CE 。



(1) 求证：四边形 $AECF$ 为菱形；

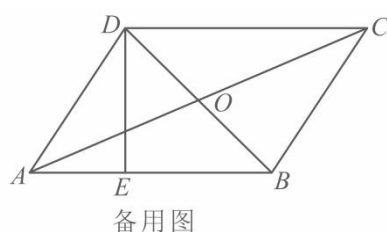
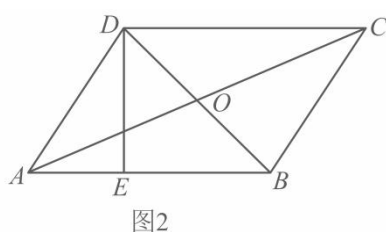
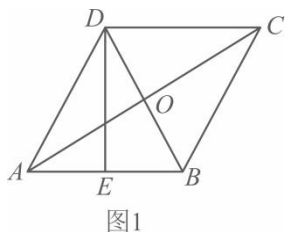
(2) 如果四边形 $ABCD$ 为矩形， $AD=8$ ， $CD=16$ ，求 EF 的长.

24. 在平面直角坐标系 xOy 中，已知直线 $y = \frac{3}{2}x + 6$ 与 x 轴交于点 A ， y 轴交于点 B ，点 C 在射线 AB 上（不与点 A 重合），点 D 、 E 在 x 轴上（点 D 在点 E 左侧），四边形 $CDEF$ 是正方形.



- (1) 当点 C 的横坐标为 -2 时，求直线 AF 的表达式；
- (2) 当点 C 在射线 AB 上运动时，设点 C 的横坐标为 t ，用 t 表示点 F 的坐标，判断点 F 是否始终在 (1) 中的直线 AF 上？并说明理由；
- (3) 点 G 在 x 轴上，如果四边形 $ABFG$ 是等腰梯形，求点 G 的坐标。

25. 在平行四边形 $ABCD$ 中，对角线 AC 、 BD 相交于点 O ， $AC = 2\sqrt{3}$ ， $BD = 2$ ， E 是边 AB 上的一点，连接 DE 。



- (1) 如果 $DE \perp AB$ ，
 - ①如图 1，当点 E 为 AB 中点时，求证：四边形 $ABCD$ 为菱形；
 - ②如图 2，设 $AE = x$ ， $AB = y$ ，求 y 与 x 的函数解析式（不用写定义域）；
- (2) 连接 OE ，如果 $\triangle ODE$ 是以 OE 为腰的等腰直角三角形，求 BE 的长。连接