

2024~2025 学年第一学期

初三年级数学练习（一）

注意事项：本试卷共 3 页，共 26 题，总分 120 分，考试时间 120 分钟。

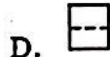
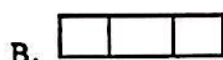


一. 选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. 下列方程中，属于一元二次方程的是（ ）

- A. $2x+y=3$ B. $x^2+3x=0$ C. $\frac{1}{x^2}-x=0$ D. $2x+1=0$

2. 鲁班锁，民间也称作孔明锁，八卦锁，它起源于中国古代建筑中首创的榫卯结构。如图是鲁班锁的其中一个部件，它的左视图是（ ）

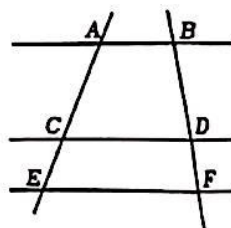


3. 如图，已知 $AB \parallel CD \parallel EF$ ，若 $AC=2CE$ ， $BD=8$ ，则 DF 的长为（ ）

- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

4. 一元二次方程 $x^2 - 4x - 3 = 0$ 的根的情况是（ ）

- A. 没有实数根
B. 只有一个实数根
C. 有两个不相等的实数根
D. 有两个相等的实数根



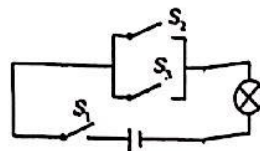
第 3 题图

5. 已知反比例函数 $y = -\frac{2}{x}$ ，下列结论正确的是（ ）

- A. 图象必经过点 $(-1, 2)$ B. y 随 x 的增大而增大
C. 图象在第一、三象限内 D. 若 $x > 1$ ，则 $y < -2$

6. 正方形具有而矩形不一定具有的性质是（ ）

- A. 四个角都是直角 B. 对角线相等
C. 对角线互相平分 D. 对角线互相垂直



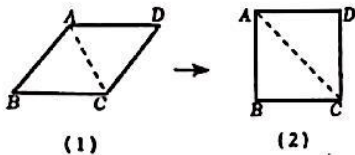
第 7 题图

7. 如图所示的电路中，当随机闭合开关 S_1 、 S_2 、 S_3 中的两个时，灯泡能发光的概率为（ ）

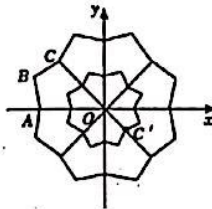
- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{6}$

8. 小明用四根长度相等的木条制作了能够活动的菱形学具，他先活动学具成为图（1）所示的菱形，并测得 $\angle B=60^\circ$ ，接着活动学具，成为图（2）所示的正方形，并测得对角线 $AC=20\sqrt{2}$ ，则图（1）中菱形的对角线 BD 长为（ ）

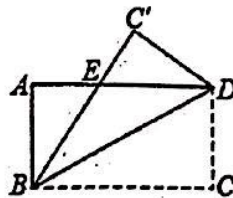
- A. 20 B. 30 C. $20\sqrt{3}$ D. $20\sqrt{2}$



第 8 题图



第 9 题图



第 10 题图



9. 如图，在四边形 $OABC$ 中， $OA=OC=2$ ， $\angle AOC=45^\circ$ 。先将四边形 $OABC$ 以点 O 为中心，按顺时针方向旋转 45° 。依次旋转7次，再将得到的图案以点 O 为位似中心，按照2:1的比例缩小，就得到了一个漂亮的花朵图案。现以 O 为原点， OA 所在直线为 x 轴建立平面直角坐标系，则图中点 C' 的坐标为（ ）

- A. $(\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2})$ B. $(\sqrt{2}, -\sqrt{2})$ C. $(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$ D. $(1, -1)$

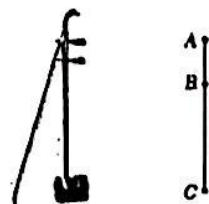
10. 如图， BD 为矩形 $ABCD$ 的对角线，将 $\triangle BCD$ 沿 BD 翻折得到 $\triangle BC'D$ ， BC' 与边 AD 交于点 E 。若 $AB=x_1$ ， $BC=2x_2$ ， $DE=3$ ，其中 x_1 、 x_2 是关于 x 的方程 $x^2-4x+m=0$ 的两个实根，则 m 的值是（ ）

- A. 3 B. $\frac{12}{5}$ C. $\frac{16}{5}$ D. 2

二. 填空题（本大题共6小题，每小题3分，共18分）

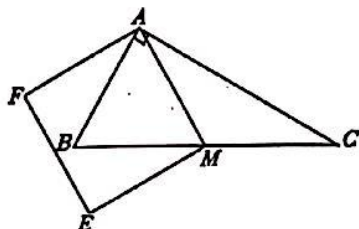
11. 若 $\frac{x}{2}=\frac{y}{3}=\frac{z}{4}$ ，则 $\frac{2x-y+3z}{x+y-z}=\underline{\hspace{2cm}}$.

12. 如图，二胡是中国古老的民族拉弦乐器之一。音乐家发现，二胡的千斤线绑在琴弦的黄金分割点处时，奏出来的音调最和谐、最悦耳。一把二胡的琴弦 AC 长为 70cm ，千斤线绑在点 B 处（ $BC>AB$ ），则 B 点下方的琴弦 BC 长为_____cm.

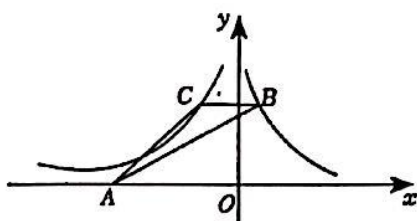


13. 如图是一个面积为 6cm^2 的正方形二维码，为了估计黑色阴影部分的面积，小张在二维码内随机掷点，经过大量重复试验，发现点落在黑色阴影部分的频率稳定在 0.6 附近，则可估计该二维码中黑色阴影部分的面积为_____ cm^2 .

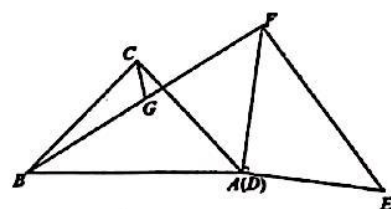
14. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $AB=4$ ，点 M 是斜边 BC 的中点，以 AM 为边作正方形 $AMEF$ 。若 $S_{\text{正方形}AMEF}=16$ ，则 $S_{\triangle ABC}=\text{_____}$ 。



第 14 题图



第 15 题图



第 16 题图

15. 如图，在平面直角坐标系中， A 是 x 轴上任意一点， $BC \parallel x$ 轴，分别交反比例函数 $y = \frac{2}{x}$ ($x > 0$) 和 $y = \frac{k}{x}$ ($x < 0$) 的图象于 B, C 两点，若 $\triangle ABC$ 的面积是 3，则 k 的值为_____。

16. 在 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 中， $\angle ACB = \angle EDF = 90^\circ$ ， $BC = AC = 3\sqrt{2}$ ， $FD = DE = 4$ ，将 $\triangle DEF$ 绕点 D 旋转，连接 BF ，点 G 为 BF 的中点，连接 CG ，在旋转的过程中，求 $CG + \frac{2}{3}BG$ 的最小值为_____。

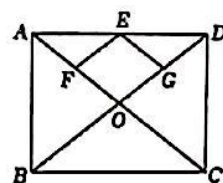
三. 解答题 (本大题共 10 小题, 共 72 分)

17. (10 分) 解方程:

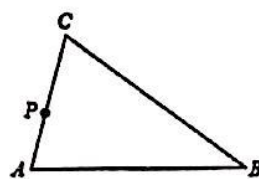
(1) $(3x - 2)^2 = (2x - 3)^2$;

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

18. (5 分) 如图，在矩形 $ABCD$ 中，对角线 AC, BD 交于点 O ，点 E, F, G 分别为 AD, AO, DO 的中点。求证：四边形 $EFOG$ 为菱形。



19. (5 分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 P 为 AC 上一点，请利用尺规在 BC 边上求作一点 Q ，使得 $\triangle ABC \sim \triangle QPC$ (保留作图痕迹，不写作法)



20. (6分) 在一个不透明的袋子中装有四个小球, 这四个小球上各标有一个数字, 分别是 1, 1, 2, 3. 这些小球除标有的数字外都相同.

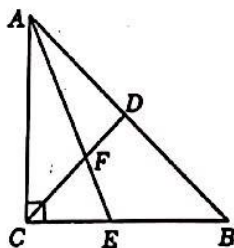
- (1) 从袋中随机摸出一个小球, 则摸出的这个小球上标有的数字是 1 的概率为_____;
- (2) 先从袋中随机摸出一个小球, 记下小球上标有的数字后, 放回, 摇匀, 再从袋中随机摸出一个小球, 记下小球上标有的数字, 请利用画树状图或列表的方法, 求摸出的这两个小球上标有的数字之积是偶数的概率.

21. (6分) 某品牌纪念品每套成本为 30 元, 当售价为 40 元时, 平均每天的销售量为 500 套, 经试销统计发现, 如果该品牌纪念品售价每上涨 1 元, 那么平均每天的销售量将减少 10 套. 为了维护消费者利益, 物价部门规定: 该品牌纪念品售价不能超过进价的 200%, 商家想要使这种纪念品的销售利润平均每天达到 8000 元, 求每套纪念品应定价多少元?



22. (8分) 如图, 在等腰 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $AC=BC$, $\angle BAC$ 的平分线 AE 交 AB 边上的中线 CD 于点 F .

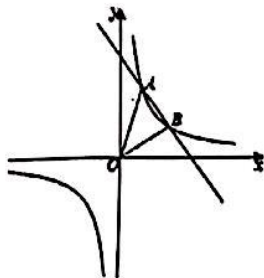
- (1) 求证: $\triangle ACF \sim \triangle ABE$.
- (2) 若 $AF=2$, 求 AE 的长.



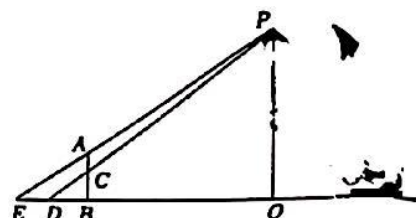
23. (6分) 如图, 一次函数 $y=kx+b$ 的图象与反比例函数 $y=\frac{n}{x}$ 的图象于 $A(\frac{3}{2}, 4)$,

$B(3, m)$ 两点.

- (1) 求 m, n 的值;
- (2) 点 E 是 y 轴上一点, 且 $3S_{\triangle AOB} = S_{\triangle EOB}$, 求 E 点的坐标.



24. (6分) 小明和小刚计划合作完成测量凤凰雕塑顶端到地面的高度 PO 这一任务. 如图, 小明在点 B 处竖立一根高 $3m$ 的标杆 AB , 小刚在标杆 AB 上标记出点 C , 使 $BC=2m$, 再向后退至点 D , 使 $BD=2.5m$, 此时观测出点 D 、点 C 和点 P 在一条直线上. 小刚继续向后退至点 E , 使 $EB=3.9m$, 此时观测出点 E 、点 A 和点 P 在一条直线上. 已知 $AB \perp OE$, $PO \perp OE$, 点 E 、 D 、 B 、 O 在同一水平线上, 图中所有点都在同一平面内, 请你根据测量过程和数据, 求出凤凰雕塑顶端到地面的高度 PO .



25. (8分) 如图1, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=6$, $BC=8$, 点 P 为 AB 上一点, $AP=x$, 过点 P 作 $PQ \parallel BC$ 交 AC 于点 Q . 点 P , Q 的距离为 y_1 , $\triangle ABC$ 的周长与 $\triangle APQ$ 的周长之比为 y_2 .
- (1) 请直接写出 y_1 , y_2 分别关于 x 的函数表达式, 并注明自变量 x 的取值范围;
 - (2) 在给定的平面直角坐标系中, 画出函数 y_1 , y_2 的图象;
 - (3) 结合函数图象, 请直接写出 $y_1 > y_2$ 时 x 的取值范围 (近似值保留小数点后一位, 误差不超过 0.2).

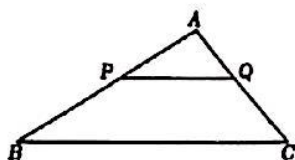


图1

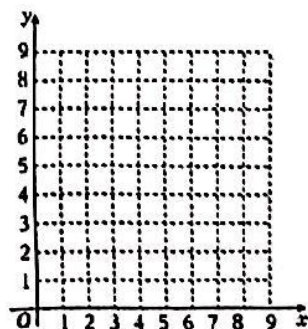


图2

26. (12分) 在平行四边形 $ABCD$ 中, $AD=8$, $DC=6$, $\angle FED$ 的顶点在 BC 上, EF 交直线 AB 于 F 点.

(1) 如图 1, 若 $\angle FED = \angle B = 90^\circ$, $BE=5$, 则 $BF=$ _____;

(2) 如图 2, 在 AB 上取点 G , 使 $BG=BE$, 连接 EG , 若 $\angle B = \angle FED = 60^\circ$.

求证: $\frac{EF}{ED} = \frac{BG}{CD}$;

(3) 如图 3, 若 $\angle ABC = 90^\circ$, 点 C 关于 BD 的对称点为点 C' , CC' 交 BD 于点 M , 对角线 AC 、 BD 交于点 O , 连接 OC' 交 AD 于点 G , 求 AG 的长.

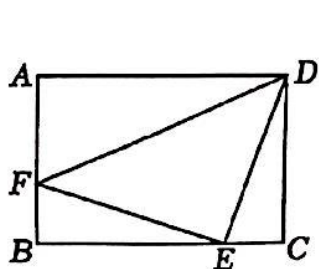


图 1

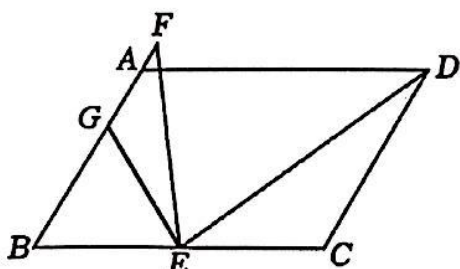


图 2

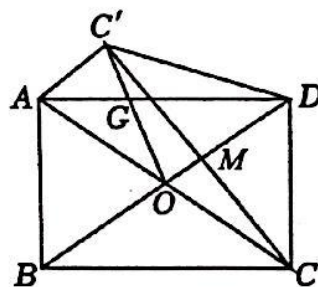


图 3

