

八年级数学下学期期末模拟卷 03

一、单选题

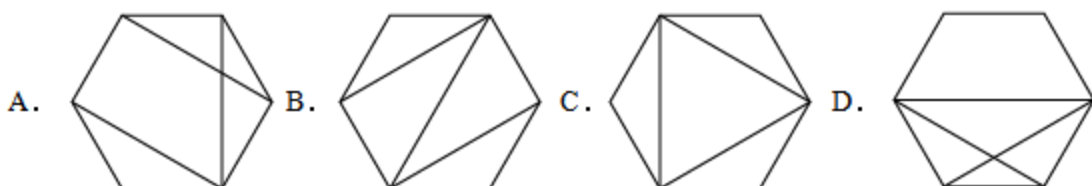
1. 下列调查中，适合用抽样调查的是（ ）

- A. 订购校服时了解学生衣服的尺寸 B. 考察一批炮弹的杀伤半径
C. 疫情期间了解全校师生是否完成核酸检测 D. 对登机的旅客进行安全检查

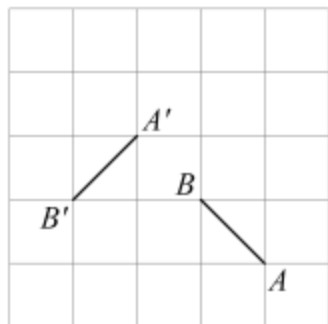
2. 下列各式： $\frac{a-b}{2}$, $\frac{x-3}{x}$, $\frac{5+y}{\pi}$, $\frac{a+b}{a-b}$ 中，是分式的共有（ ）

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

3. 下列图形是中心对称图形的是（ ）



4. 如图，在正方形网格中，线段 $A'B'$ 是线段 AB 绕某点按逆时针方向旋转角 α 得到的，点 A 与 A' 对应，则角 α 的大小为（ ）



- A. 30° B. 60° C. 90° D. 120°

5. 在一暗箱里放有 a 个除颜色外其他完全相同的球，其中只有 5 个红球，每次搅匀后，任意摸出 1 个球记下颜色再放回，通过大量重复摸球试验后发现，摸到红球的频率稳定在 0.2，则 a 大约是（ ）

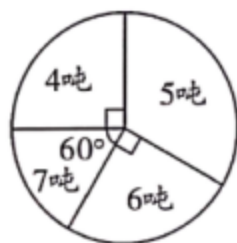
- A. 10 B. 15 C. 25 D. 30

6. 甲、乙两组各有 12 名学生，组长绘制了本组 5 月份家庭用水量的统计图表，如图. 下列说法正确的是（ ）

甲组 12 户家庭用水量统计表

用水量（吨）	4	5	6	9
户数	4	5	2	1

乙组 12 户家庭用水量统计图



- A. 甲组中用水量是 6 吨的频率是 0.5 B. 在乙组中用水量为 5 吨的用户所占圆心角为 100°
- C. 甲组用水量 6 吨与乙组用水量 7 吨的用户数量相同 D. 用水量是 4 吨在甲、乙两组的用户数量相同

7. 点 P 在反比例函数 $y = \frac{6}{x}$ 的图像上， PA 垂直于 x 轴，垂足为 A ， PB 垂直于 y 轴，垂足为

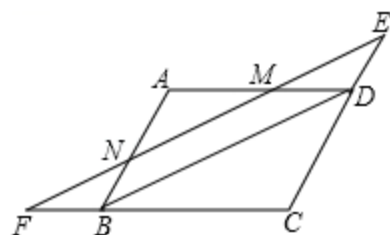
B ，则矩形 $OAPB$ 的面积是（ ）

- A. 2 B. 3 C. 6 D. 12

8. 若 $x = 3 - \sqrt{2022}$ ，则代数式 $x^2 - 6x - 9$ 的值为（ ）

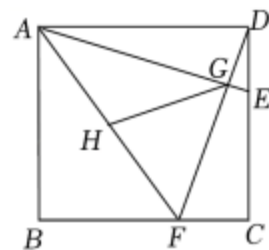
- A. 2022 B. 2004 C. -2004 D. -2022

9. 如图， $\square ABCD$ 中，直线 $EF \parallel BD$ ，并且与 CD 、 CB 的延长线分别交于 E 、 F ，交 AD 于 M ，交 AB 于 N 。下列结论错误的是（ ）



- A. $EN = FM$ B. $CE = CF$ C. $AM + BF = BC$ D. $\triangle BFN \cong \triangle DME$

10. 如图，正方形 $ABCD$ 的边长为 6，点 E 、 F 分别在 DC 、 BC 上， $BF = CE = 4$ ，连接 AE 、 DF ， AE 与 DF 相交于点 G ，连接 AF ，取 AF 的中点 H ，连接 BG ，则 BG 的长为（ ）



- A. $\frac{5}{2}$ B. $\sqrt{13}$ C. 5 D. $2\sqrt{13}$

二、填空题

11. “若 $a^2 = b^2$ ，则 $a = b$ ”这一事件是_____。（填“必然事件”“不可能事件”或“随机事件”）

12. 正方形的对角线长为 1，则正方形的面积为_____

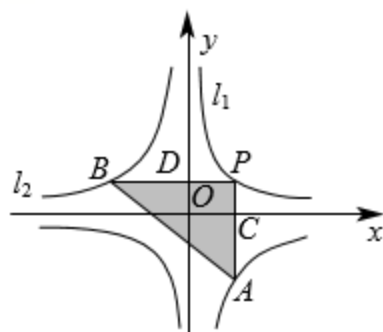
13. 已知反比例函数 $y = \frac{k-2}{x}$ 的图象位于第一、第三象限，则 k 的取值范围是_____.

14. 若二次根式 $\sqrt{2x+7}$ 是最简二次根式，则 x 可取的最小整数是_____.

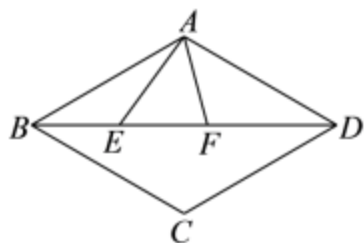
15. 已知直线 $y = ax (a \neq 0)$ 与双曲线 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的一个交点的坐标为 $(2, -6)$ ，则它们的另一个交点的坐标是_____.

16. 已知 $ab = -4$ ， $a+b=3$ ，则 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} =$ _____.

17. 如图，两个反比例函数 $y = \frac{1}{x}$ 和 $y = -\frac{2}{x}$ 的图象分别是 l_1 和 l_2 . 设点 P 在 l_1 上， $PC \perp x$ 轴，垂足为 C ，交 l_2 于点 A ， $PD \perp y$ 轴，垂足为 D ，交 l_2 于点 B ，则 $\square PAB$ 的面积为_____.



18. 如图，在菱形 $ABCD$ 中，线段 EF 在对角线 BD 上运动， $AB = 2$ ， $EF = 1$ ， $\angle ABC = 60^\circ$. 下列四个结论：① $\angle ABD = 30^\circ$ ；②当 $AF \perp AB$ 时， $AF = DF$ ；③当 $\triangle AEF$ 为等腰三角形时， $BF = DE$ ；④ $\triangle AEF$ 周长的最小值为 $\sqrt{5} + 1$. 其中正确结论的序号是_____.



三、解答题

19. 计算

(1) $(\sqrt{45} + \sqrt{18}) - (\sqrt{8} - \sqrt{20})$

(2) $(2\sqrt{3} + 1)^2 - \sqrt{72} \div \sqrt{6}$

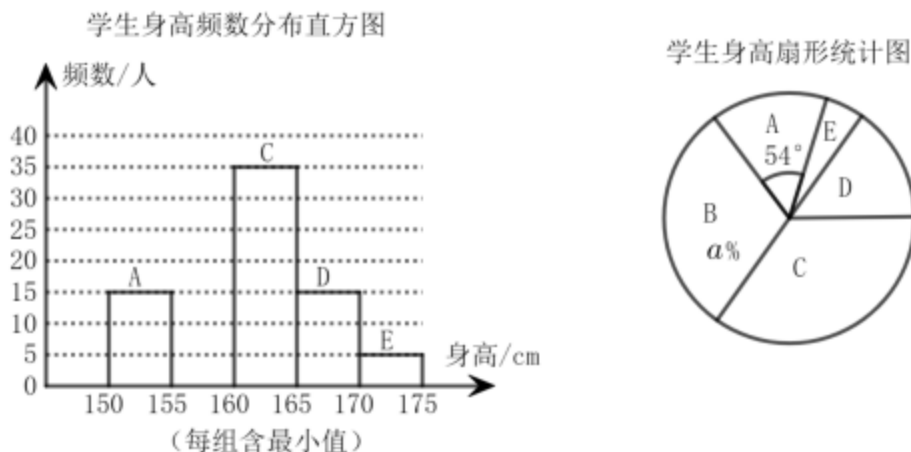
20. 计算：

(1) $\frac{2a}{a^2-4} - \frac{1}{a-2}$;

(2) 解方程： $\frac{1}{x-2} - 3 = \frac{x-1}{2-x}$

21. 先化简，再求值： $\left(1 - \frac{2}{x+1}\right) \div \frac{x-1}{x^2+2x+1}$ ，其中 $x = -\frac{1}{2}$ 。

22. 为了解某地七年级学生身高情况，随机抽取部分学生，测得他们的身高（单位：cm），并绘制了如下两幅不完整的统计图，请结合图中提供的信息，解答下列问题。

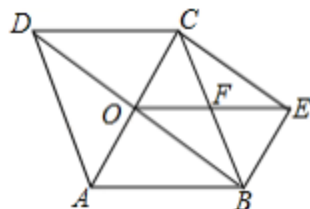


(1) $a =$ _____；

(2) 把频数分布直方图补充完整；

(3) 若从该地随机抽取 1 名学生，估计这名学生身高低于 160cm 的概率。

23. 如图所示，点 O 是菱形 $ABCD$ 对角线的交点， $CE \parallel BD$ ， $EB \parallel AC$ ，连接 OE ，交 BC 于 F 。

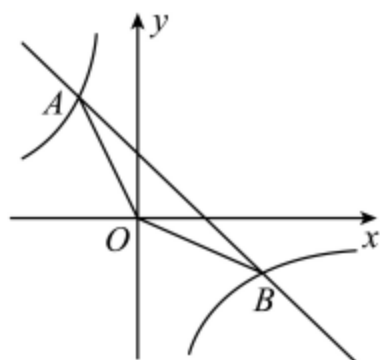


(1) 求证： $OE = CB$ ；

(2) 如果 $OC:OB = 1:2$ ， $OE = 2\sqrt{5}$ ，求菱形 $ABCD$ 的面积。

24. 2022 年北京冬奥会引起了全民运动的热潮，滑雪场为了吸引儿童们从小健身锻炼，热爱雪上运动，预备开展儿童冬季雪具售卖活动，新进了数量相同的儿童雪车和滑雪板。其中，一个滑雪板的进价比雪车少 5 元；滑雪板和雪车分别花费 6000 元和 6400 元。请问：每个儿童雪车与滑雪板的进价各是多少元？

25. 如图，一次函数 $y_1 = kx + 2$ 的图像与反比例函数 $y_2 = -\frac{8}{x}$ 的图像相交于 $A(a, -2a)$ 、 $B(4, -2)$ 。

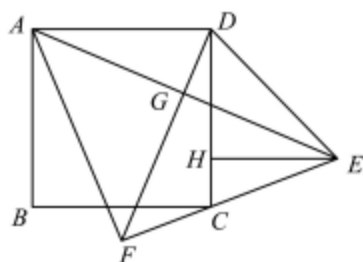


(1)求 a 、 k 的值；

(2)结合图像，直接写出不等式 $kx + 2 + \frac{8}{x} < 0$ 的解集；

(3)连接 OA 、 OB ，求 $\triangle AOB$ 的面积。

26. 如图，正方形 $ABCD$ 中，在边 CD 的右侧作等腰三角形 DCE ，使 $DE = DC$ ，记 $\angle CDE$ 为 α ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$)，连接 AE ，过点 D 作 $DG \perp AE$ ，垂足为 G ，交 EC 的延长线于点 F ，连接 AF ，作 $EH \perp CD$ 于 H 。



(1)①求 $\angle DEA$ 的大小（用 α 的代数式表示）；

②判断 $\triangle AEF$ 的形状，并说明理由。

(2)当 $AB = \sqrt{10}$ ， $CF = \sqrt{2}$ 时，求 CH 的长。

27. 如图，动点 M 在函数 $y_1 = \frac{4}{x}$ ($x > 0$) 的图像上，过点 M 分别作 x 轴和 y 平行线，交函数 $y_2 = \frac{1}{x}$ ($x > 0$) 的图像于点 B 、 C ，作直线 BC ，设直线 BC 的函数表达式为 $y = kx + b$ 。

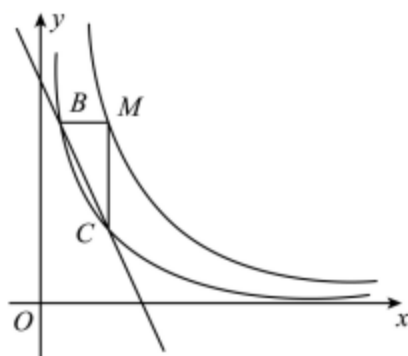
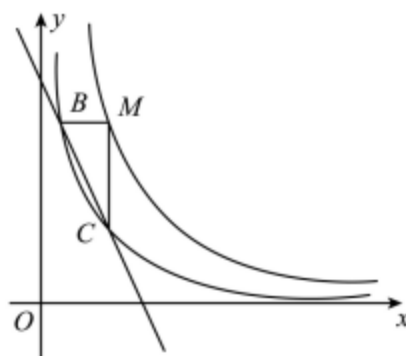


图1



备用图

(1)若点 M 的坐标为 $(1, 4)$ 。

①直线 BC 的函数表达式为_____；

②当 $y < y_2$ 时， x 的取值范围是_____；

③点 D 在 x 轴上，点 E 在 y 轴上，且以点 B 、 C 、 D 、 E 为顶点的四边形是平行四边形，请直接写出点 D 、 E 的坐标；

(2) 连接 BO 、 CO ，求证： $\triangle BOC$ 的面积是个定值。

28. 在四边形 $ABCD$ 中，若 $DA = DC$ ，且对角线 BD 是 $\angle ABC$ 的角平分线，则这个四边形 $ABCD$ 就叫做“翼四边形”。

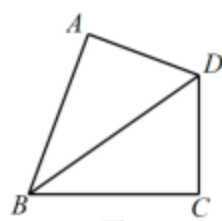


图1

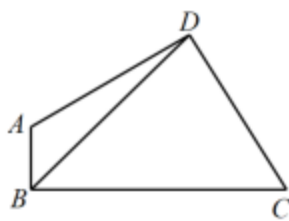


图2

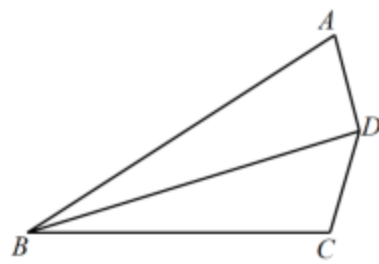


图3

(1) 如图 1，已知四边形 $ABCD$ 的对角线 BD 既是 $\angle ABC$ 的角平分线，又是 $\angle ADC$ 的角平分线，判断四边形 $ABCD$ 是不是“翼四边形”？说明理由；

(2) 如图 2，已知四边形 $ABCD$ 中， $AB < BC$ ， $DA = DC$ ， $\angle ABC = \angle ADC = 90^\circ$ 。求证：四边形 $ABCD$ 是“翼四边形”；

(3) 如图 3，已知四边形 $ABCD$ 是“翼四边形”， $AB > BC$ ， $DA = DC$ ，对角线 BD 是 $\angle ABC$ 的角平分线，判断 $\angle A$ 与 $\angle C$ 的数量关系，说明理由。