

镇江市 2024 年初中学业水平考试数学试卷

本试卷共 6 页，共 28 题；全卷满分 120 分，考试时间 120 分钟。

注意事项：

1. 答卷前，考生务必用 0.5 毫米黑色水笔将自己的姓名、准考证号填写在试卷、答题卷上相应位置。
2. 考生必须在试题答题卷上各题指定区域内作答，在本试卷上和其他位置作答一律无效。
3. 如用铅笔作图，必须用黑色水笔把线条描清楚。

一、填空题（本大题共有 12 小题，每小题 2 分，共计 24 分.）

1. -100 的绝对值等于_____.

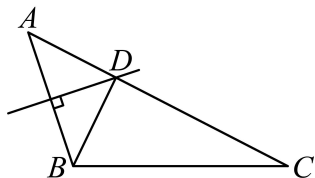
2. 使分式 $\frac{1}{x-2}$ 有意义的 x 的取值范围是_____.

3. 一组数据：1、1、1、2、5、6，它们的众数为_____.

4. 分解因式： $x^2 + 3x =$ _____.

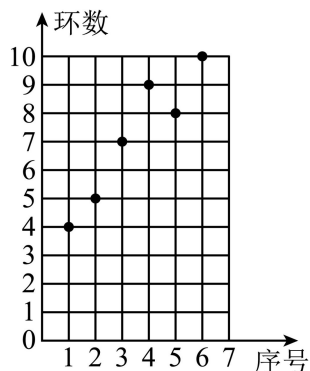
5. 等腰三角形的两边长分别为 6 和 2，则第三边长为_____.

6. 如图， $\triangle ABC$ 的边 AB 的垂直平分线交 AC 于点 D ，连接 BD . 若 $AC = 8$ ， $CD = 5$ ，则 $BD =$ _____.

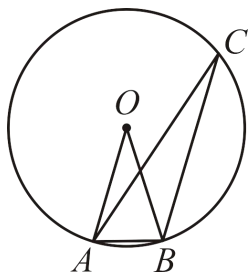


7. 点 $A(1, y_1)$ 、 $B(2, y_2)$ 在一次函数 $y = 3x + 1$ 的图像上，则 y_1 _____ y_2 (用“<”、“=”或“>”填空).

8. 小丽 6 次射击的成绩如图所示，则她的射击成绩的中位数为_____环.

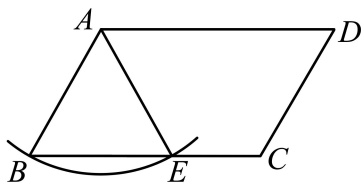


9. 如图， AB 是 $\odot O$ 的内接正 n 边形的一边，点 C 在 $\odot O$ 上， $\angle ACB = 18^\circ$ ，则 $n =$ _____.



10. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 + 6x + m = 0$ 有两个相等的实数根, 则 $m =$ _____.

11. 如图, 四边形 $ABCD$ 为平行四边形, 以点 A 为圆心, AB 长为半径画弧, 交 BC 边于点 E , 连接 AE , $AB = 1$, $\angle D = 60^\circ$, 则 $\widehat{BE}$ 的长 $l =$ _____ (结果保留 π).



12. 对于二次函数 $y = x^2 - 2ax + 3$ (a 是常数), 下列结论: ①将这个函数的图像向下平移 3 个单位长度后得到的图像经过原点; ②当 $a = -1$ 时, 这个函数的图像在函数 $y = -x$ 图像的上方; ③若 $a \geq 1$, 则当 $x > 1$ 时, 函数值 y 随自变量 x 增大而增大; ④这个函数的最小值不大于 3. 其中正确的是_____ (填写序号).

二、选择题 (本大题共有 6 小题, 每小题 3 分, 共计 18 分. 在每小题所给出的四个选项中, 恰有一项符合题目要求.)

13. 早在几年前“嫦娥五号”探测器就从月球带着 1731 克月球样品回到了地球. 数据 1731 用科学记数法表示为 ()

- A. 1.731×10^4 B. 17.31×10^3 C. 1.731×10^3 D. 17.31×10^2

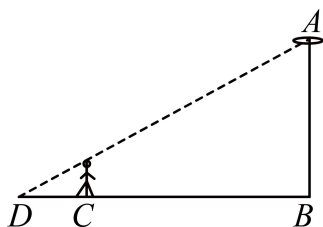
14. 下列运算中, 结果正确的是 ()

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

15. 下列各项调查适合普查的是 ()

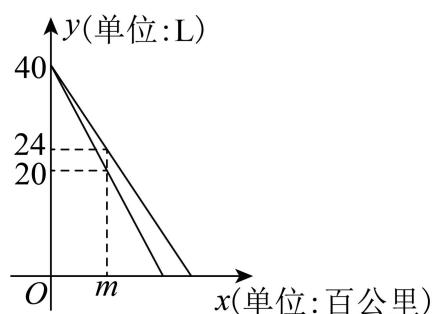
- A. 长江中现有鱼的种类 B. 某班每位同学视力情况
C. 某市家庭年收支情况 D. 某品牌灯泡使用寿命

16. 如图, 小杰从灯杆 AB 的底部点 B 处沿水平直线前进到达点 C 处, 他在灯光下的影长 $CD = 3$ 米, 然后他转身按原路返回到点 B 处, 返回过程中小杰在灯光下的影长可以是 ()



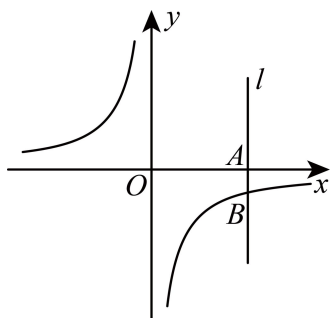
- A. 4.5 米 B. 4 米 C. 3.5 米 D. 2.5 米

17. 甲、乙两车出发前油箱里都有 40L 油，油箱剩余油量 y （单位：L）关于行驶路程 x （单位：百公里）的函数图像分别如图所示，已知甲车每百公里平均耗油量比乙车每百公里平均耗油量少 2L，则下列关系正确的是（ ）



- A. $\frac{16}{m} - \frac{20}{m} = 2$ B. $\frac{20}{m} - \frac{16}{m} = 2$ C. $\frac{m}{16} - \frac{m}{20} = 2$ D. $\frac{m}{20} - \frac{m}{16} = 2$

18. 如图, 在平面直角坐标系中, 过点 $A(m, 0)$ 且垂直于 x 轴的直线 l 与反比例函数 $y = -\frac{4}{x}$ 的图像交于点 B , 将直线 l 绕点 B 逆时针旋转 45° , 所得的直线经过第一、二、四象限, 则 m 的取值范围是（ ）



- A. $m < -2$ 或 $m > 2$ B. $-2 < m < 2$ 且 $m \neq 0$
C. $-2 < m < 0$ 或 $m > 2$ D. $m < -2$ 或 $0 < m < 2$

三、解答题（本大题共有 10 小题，共计 78 分．解答时应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤．）

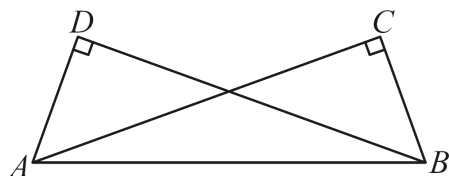
19. (1) 计算: $\left(\frac{1}{2}\right)^0 - 4\cos 30^\circ + \sqrt{12}$;

(2) 化简: $\frac{a+2}{a^2} \div \left(1 + \frac{2}{a}\right)$.

20. (1) 解方程: $\frac{3}{x} = \frac{2}{x+1}$;

(2) 解不等式组:
$$\begin{cases} 3x-4 \leq 2x, \\ \frac{x+5}{2} > 3. \end{cases}$$

21. 如图, $\angle C = \angle D = 90^\circ$, $\angle CBA = \angle DAB$.



(1) 求证: $\triangle ABC \cong \triangle BAD$;

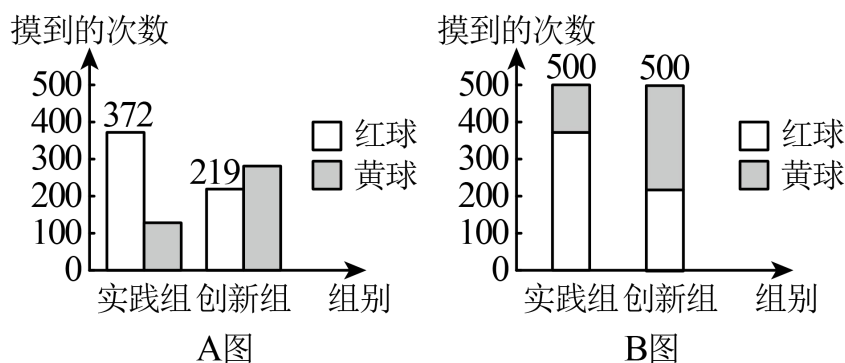
(2) 若 $\angle DAB = 70^\circ$, 则 $\angle CAB =$ _____ $^\circ$.

22. 3 张相同的卡片上分别写有中国二十四节气中的“小满”、“芒种”、“夏至”的字样, 将卡片的背面朝上.

(1) 洗匀后, 从中任意抽取 1 张卡片, 抽到写有“小满”的卡片的概率等于 _____;

(2) 洗匀后, 从中任意抽取 2 张卡片, 用画树状图或列表的方法, 求抽到一张写有“芒种”, 一张写有“夏至”的卡片的概率.

23. 有甲、乙两只不透明的袋子, 每只袋子中装有红球和黄球若干, 各袋中所装球的总个数相同, 这些球除颜色外都相同. 实践组用甲袋、创新组用乙袋各自做摸球试验: 两人一组, 一人从袋中任意摸出 1 个球, 另一人记下颜色后将球放回并搅匀, 各组连续做这样的试验, 将记录的数据绘制成如下两种条形统计图:

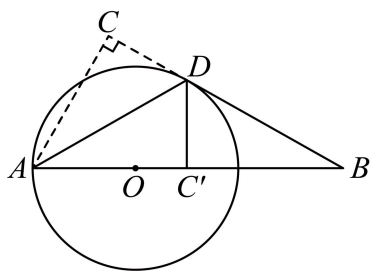


(1) _____ 图能更好地反映各组试验的总次数, _____ 图能更好地反映各组试验摸到红球的频数 (填“A”或“B”);

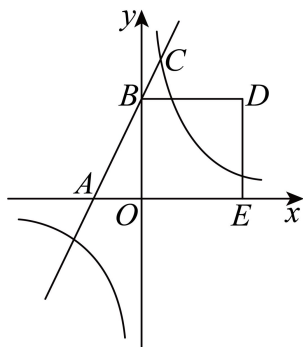
(2) 求实践组摸到黄球的频率;

(3) 根据以上两种条形统计图, 你还能获得哪些信息 (写出一条即可)?

24. 如图, 将 $\triangle ABC$ 沿过点 A 的直线翻折并展开, 点 C 的对应点 C' 落在边 AB 上, 折痕为 AD, 点 O 在边 AB 上, $\odot O$ 经过点 A、D. 若 $\angle ACB = 90^\circ$, 判断 BC 与 $\odot O$ 的位置关系, 并说明理由.



25. 如图，在平面直角坐标系中， O 为坐标原点，一次函数 $y = 2x + m$ 的图像与 x 轴、 y 轴交于 $A(-3, 0)$ 、 B 两点，与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图像交于点 $C(1, n)$ 。



- (1) 求 m 和 k 的值；
- (2) 已知四边形 $OBDE$ 是正方形，连接 BE ，点 P 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图像上。当 $\triangle OBP$ 的面积与 $\triangle OBE$ 的面积相等时，直接写出点 P 的坐标_____。

26. 图 1、2 是一个折叠梯的实物图。图 3 是折叠梯展开、折叠过程中的一个主视图。图 4 是折叠梯充分展开后的主视图，此时点 E 落在 AC 上，已知 $AB = AC$ ， $\sin \angle BAC \approx \frac{4}{5}$ ，点 D 、 F 、 G 、 J 在 AB 上， DE 、 FM 、 GH 、 JK 均与 BC 所在直线平行， $DE = FM = GH = JK = 20\text{cm}$ ， $DF = FG = GJ = 30\text{cm}$ 。点 N 在 AC 上， AN 、 MN 的长度固定不变。图 5 是折叠梯完全折叠时的主视图，此时 AB 、 AC 重合，点 E 、 M 、 H 、 N 、 K 、 C 在 AB 上的位置如图所示。

【分析问题】

- (1) 如图 5，用图中的线段填空： $AN = MN + EM + AD -$ _____；
- (2) 如图 4， $\sin \angle MEN \approx$ _____，由 $AN = EN + AE = EN + AD$ ，且 AN 的长度不变，可得 MN 与 EN 之间的数量关系为_____；

【解决问题】

- (3) 求 MN 的长。



图1



图2

从正面看

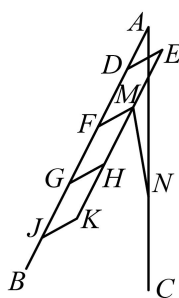


图3

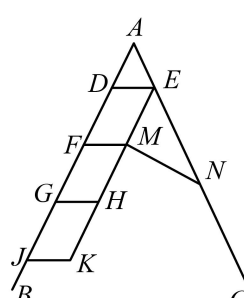


图4

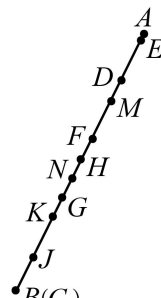
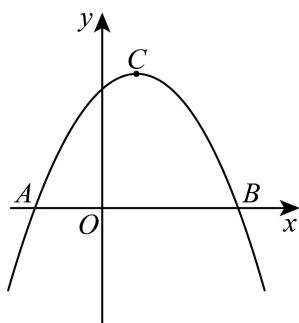


图5

27. 如图，在平面直角坐标系中， O 为坐标原点，二次函数 $y = -\frac{4}{9}(x-1)^2 + 4$ 的图像与 x 轴交于 A 、 B 两点（点 A 在点 B 的左侧），顶点为 C 。



(1) 求 A 、 B 、 C 三点的坐标；

(2) 一个二次函数的图像经过 B 、 C 、 $M(t, 4)$ 三点，其中 $t \neq 1$ ，该函数图像与 x 轴交于另一点 D ，点 D 在线段 OB 上（与点 O 、 B 不重合）。

①若 D 点的坐标为 $(3, 0)$ ，则 $t =$ _____；

②求 t 的取值范围；

③求 $OD \cdot DB$ 的最大值。

28. 主题学习：仅用一把无刻度的直尺作图

【阅读理解】

任务：如图 1，点 D 、 E 分别在 $\triangle ABC$ 的边 AB 、 AC 上， $DE \parallel BC$ ，仅用一把无刻度的直尺作 DE 、 BC 的中点。

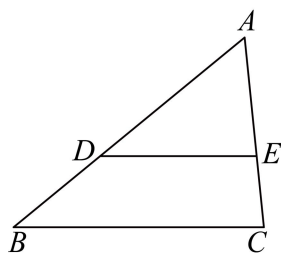


图1

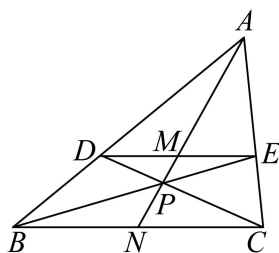


图2

操作：如图 2，连接 BE 、 CD 交于点 P ，连接 AP 交 DE 于点 M ，延长 AP 交 BC 于点 N ，则 M 、 N 分别为

DE 、 BC 的中点.

理由: 由 $DE \parallel BC$ 可得 $\triangle ADM \sim \triangle ABN$ 及 $\triangle AEM \sim \triangle ACN$, 所以 $\frac{DM}{BN} = \frac{AM}{AN}$, $\frac{EM}{CN} = \frac{AM}{AN}$. 所以,

$\frac{DM}{EM} = \frac{BN}{CN}$. 同理, 由 $\triangle DMP \sim \triangle CNP$ 及 $\triangle EMP \sim \triangle BNP$, 可得 $\frac{DM}{CN} = \frac{MP}{NP}$, $\frac{EM}{BN} = \frac{MP}{NP}$. 所以

$\frac{DM}{EM} = \frac{CN}{BN}$. 所以 $\frac{BN}{CN} = \frac{CN}{BN}$, 则 $BN = CN$, $DM = EM$, 即 M 、 N 分别为 DE 、 BC 的中点.

【实践操作】

请仅用一把无刻度的直尺完成下列作图, 要求: 不写作法, 保留作图痕迹.

(1) 如图 3, $l_1 \parallel l_2$, 点 E 、 F 在直线 l_2 上.

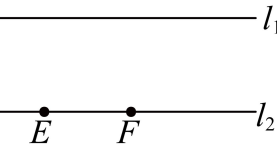


图3

- ①作线段 EF 的中点;
- ②在①中作图的基础上, 在直线 l_2 上位于点 F 的右侧作一点 P , 使得 $PF = EF$;

(2) 小明发现, 如果重复上面的过程, 就可以作出长度是已知线段长度的 3 倍、4 倍、... k 倍 (k 为正整数) 的线段. 如图 4, $l_1 \parallel l_2$, 已知点 P_1 、 P_2 在 l_1 上, 他利用上述方法作出了 $P_2P_3 = P_3P_4 = P_1P_2$. 点 E 、 F 在直线 l_2 上, 请在图 4 中作出线段 EF 的三等分点;

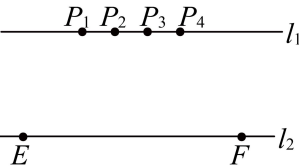


图4

【探索发现】

请仅用一把无刻度的直尺完成作图, 要求: 不写作法, 保留作图痕迹.

(3) 如图 5, DE 是 $\triangle ABC$ 的中位线. 请在线段 EC 上作出一点 Q , 使得 $QE = \frac{1}{3}CE$ (要求用两种方法).

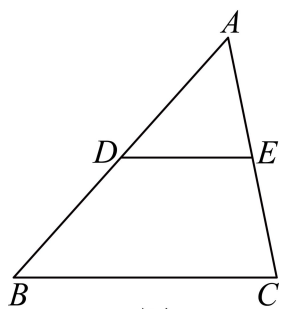


图5