

江西省 2024 年初中学业水平考试

数学模拟卷(二)

说明:1. 全卷满分 120 分,考试时间 120 分钟.

2. 请将答案写在答题卡上,否则不给分.

一、选择题(本大题共 6 小题,每小题 3 分,共 18 分. 每小题只有一个正确选项)

1. $-2\ 024$ 的倒数是

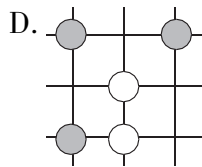
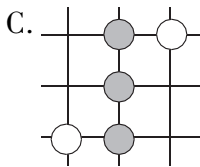
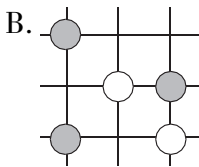
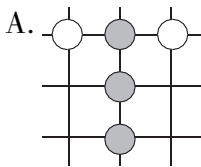
A. $2\ 024$

B. $-2\ 024$

C. $\frac{1}{2\ 024}$

D. $-\frac{1}{2\ 024}$

2. 围棋起源于中国,古代称之为“弈”,至今已有四千多年的历史. 下列由黑白棋子摆成的图案中,是轴对称图形的是



3. 若分式 $\frac{x}{x-1}$ 有意义,则 x 的取值范围是

A. $x=0$

B. $x \neq 0$

C. $x \neq 1$

D. $x \neq 0$ 且 $x \neq 1$

4. 计算 $(-8xy^3) \cdot \frac{1}{4}xy^2$ 的结果是

A. $2x^2y^5$

B. $-2x^2y^5$

C. $-2x^2y^6$

D. $2x^2y^6$

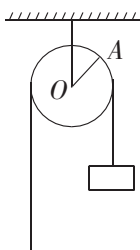
5. 一定滑轮的起重装置如图所示,滑轮半径为 6 cm. 当重物上升 4π cm 时,滑轮的半径 OA 逆时针旋转的度数为(假设绳索与滑轮之间没有滑动)

A. 30°

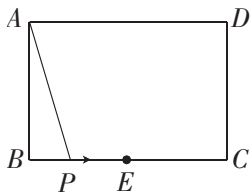
B. 60°

C. 90°

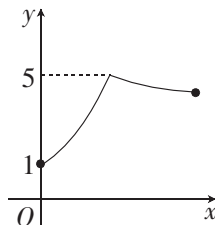
D. 120°



(第 5 题图)



①



②

(第 6 题图)

6. 如图①,在矩形 $ABCD$ 中, E 为 BC 的中点,点 P 沿 BC 边从点 B 运动到点 C ,设 B, P 两点间的距离为 x , $PA - PE = y$,图②是点 P 运动时 y 随 x 变化的图象,则 BC 的长为

A. 6

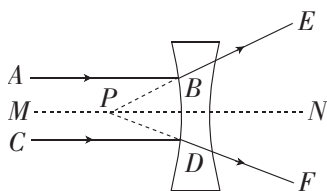
B. 7

C. 8

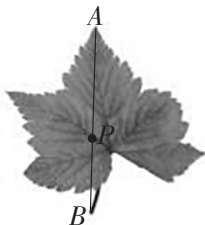
D. 9

二、填空题(本大题共6小题,每小题3分,共18分)

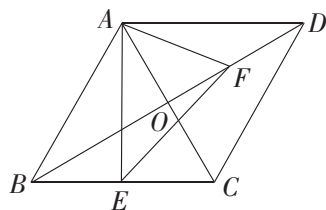
7. 如果体重减少 3 kg 记作 -3 kg,那么体重增加 5 kg,应记作_____kg.
8. 在某搜索引擎中搜索“龘龘”,能搜到与之相关的结果个数约为 226 000,这个数可用科学记数法表示为_____.
9. 《九章算术》中有一题:“今有二人同所立,甲行率七,乙行率三,乙东行,甲南行十步而斜东北与乙会,问甲乙行各几何?”大意是说:“甲、乙二人同时从同一地点出发,甲的速度为 7,乙的速度为 3,乙一直向东走,甲先向南走 10 步,后又斜向北偏东方向走了一段后与乙相遇. 甲、乙两人各走了多少步?”若设甲、乙两人相遇时行走时间为 t ,则可列方程_____.
10. 如图,平行于主光轴 MN 的光线 AB 和 CD 经过凹透镜的折射后,折射光线 BE , DF 的反向延长线交于主光轴 MN 上一点 P . 若 $\angle ABE = 150^\circ$, $\angle CDF = 160^\circ$,则 $\angle EPF$ 的度数是_____.



(第 10 题图)



(第 11 题图)



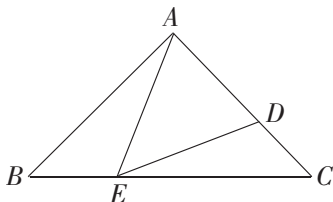
(第 12 题图)

11. 大自然巧夺天工,一片树叶也蕴含着“黄金分割”. 如图, P 为 AB 的黄金分割点 ($AP > PB$),如果 AB 的长度为 8 cm,那么 PB 的长度是_____cm.
12. 如图,在菱形 $ABCD$ 中,对角线 AC, BD 相交于点 $O, AB = 2\sqrt{3}, \angle ABC = 60^\circ, E$ 为 BC 的中点, F 为线段 OD 上一动点. 当 $\triangle AEF$ 为等腰三角形时, DF 的长为_____.

三、(本大题共5小题,每小题6分,共30分)

13. (1) 计算: $-(-1)^2 - \sqrt{2} \sin 45^\circ + (\pi - 2\,024)^0$.

(2) 如图,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ, AB = AC, E, D$ 分别是 BC, AC 上的点,且 $\angle AED = 45^\circ$,求证: $\triangle ABE \sim \triangle ECD$.



14. 解不等式组 $\begin{cases} 2x \geq 5x - 3, \\ \frac{4x + 2}{3} > x, \end{cases}$ 并写出它的所有整数解.

15. 先化简 $(\frac{2}{x-2} - \frac{2x}{x^2-4}) \div \frac{2x-4}{x^2-4x+4}$, 再从 $-2, 0, 2$ 中选择一个合适的值代入求值.

16. 甲、乙两名教师积极参加某社区的志愿服务活动. 根据社区工作的实际需要, 志愿者被随机分配到环保志愿服务队、治安志愿服务队、敬老扶弱志愿服务队、科普宣传志愿服务队.

(1) 甲被分配到环保志愿服务队的概率为 _____;

(2) 请用画树状图或列表的方法, 求出甲、乙两名教师被分配到同一支志愿服务队的概率.

17. 图 1、图 2 都是由边长为 1 的小等边三角形构成的网格, 每个小等边三角形的顶点称为格点, 线段 AB 的端点都在格点上. 请仅用无刻度的直尺, 分别按下列要求作图.

(1) 在图 1 中画出两个以 AB 为斜边的 $\text{Rt}\triangle ABC$ 和 $\text{Rt}\triangle ABC'$, 且点 C, C' 均在格点上;

(2) 在图 2 中画出一个以 AB 为对角线的菱形 $ADBE$, 且 D, E 均在格点上.

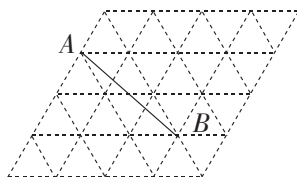


图 1

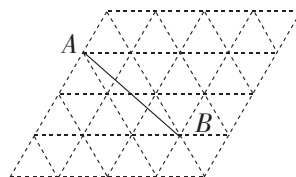
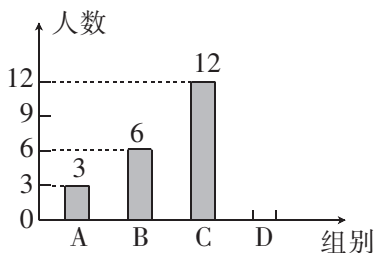


图 2

四、(本大题共 3 小题, 每小题 8 分, 共 24 分)

18. 为了了解九年级甲、乙两班的学生寒假期间每天体育锻炼的情况, 体育老师从这两班中各随机抽取了 30 名学生进行“寒假期间平均每日体育锻炼时长(单位: min)”的调查, 并将收集到的数据进行整理、描述和分析. 下面给出了部分信息:

a. 甲班学生平均每日体育锻炼时长的条形统计图如下.



(平均每日体育锻炼时长用 x 表示, 共分为四个组别: A. $x < 30$; B. $30 \leq x < 40$; C. $40 \leq x < 50$; D. $x \geq 50$)

b. 甲班抽取的 30 名学生的平均每日体育锻炼时长在 C 组的全部数据如下: 40, 40, 40, 45, 45, 45, 45, 48, 48, 48, 48, 48.

乙班抽取的 30 名学生的平均每日体育锻炼时长在 A, C 两组的全部数据如下: 25, 28, 28, 40, 40, 40, 42, 42, 43, 43, 44, 45, 45, 45, 45, 45, 45, 45.

c. 甲、乙两班抽取的学生的平均每日体育锻炼时长的统计量如下:

	平均数	中位数	众数	优秀率($x \geq 50$)
甲班	44.1	a	48	30%
乙班	44.0	43	45	$m\%$

根据以上信息, 回答下列问题:

- (1) 填空: $a =$ _____, $m =$ _____, 并补全条形统计图.
- (2) 若该校九年级共有 600 名学生, 请你估计寒假期间平均每日体育锻炼时长低于 40 min 的学生人数.
- (3) 根据以上信息, 请你对甲、乙两班寒假期间的体育锻炼情况作出评价, 并说明理由.

19. 为了建设美好社区, 增强民众生活幸福感, 某社区服务中心在文化活动室墙外安装了遮阳篷(如图 1), 便于社区居民休憩. 图 2 为侧面示意图, 遮阳篷靠墙端离地的高记为 BC , 遮阳篷 AB 的长为 5 m, 其与水平面的夹角为 16° .

- (1) 求点 A 到墙面 BC 的距离;
- (2) 当太阳光线 AD 与地面 CE 的夹角为 45° 时, 量得影长 CD 为 1.8 m, 求遮阳篷靠墙端离地的高 BC . (结果精确到 0.1 m. 参考数据: $\sin 16^\circ \approx 0.28$, $\cos 16^\circ \approx 0.96$, $\tan 16^\circ \approx 0.29$)



图 1

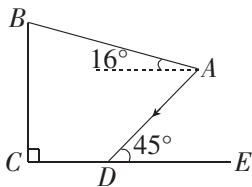
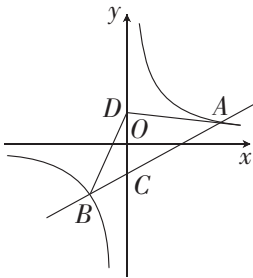


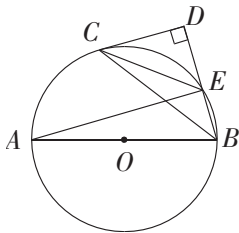
图 2

20. 如图,一次函数 $y = ax + b$ 的图象与反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k > 0)$ 的图象相交于点 $A(6, -3 - 2n), B(n, -3)$,与 y 轴交于点 C .
- (1) 求一次函数和反比例函数的表达式;
- (2) 点 D 是点 C 关于 x 轴的对称点,连接 AD, BD ,求 $\triangle ABD$ 的面积.

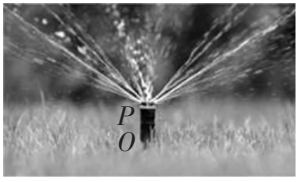
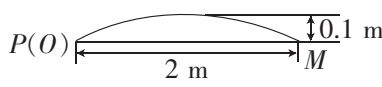
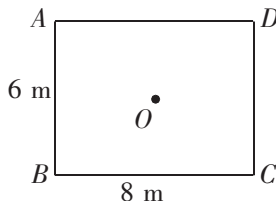


五、(本大题共 2 小题,每小题 9 分,共 18 分)

21. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径,点 E 在 $\odot O$ 上,连接 AE 和 BE , BC 平分 $\angle ABE$ 交 $\odot O$ 于点 C ,过点 C 作 $CD \perp BE$ 交 BE 的延长线于点 D ,连接 CE .
- (1) 判断直线 CD 与 $\odot O$ 的位置关系,并说明理由;
- (2) 若 $CD = \sqrt{3}, BC = 2\sqrt{3}$,求 $\widehat{AC}$ 的长(结果保留 π).



22. 阅读以下材料,探究完成任务:

智能浇灌系统使用方案		
材料	 图 1	图 1 是一个智能浇灌系统,水管 OP 垂直于地面并可以随意调节高度(OP 最大高度不超过 2.4 m). 浇灌时,喷头 P 会向四周喷射水流,水流形成固定形状的抛物线,水流落地点 M 与点 O 的距离即为最大浇灌距离,各方向水流落地点形成一个以点 O 为圆心,OM 长为半径的圆形浇灌区域. 当喷头 P 位于地面,且与点 O 重合时,某一方向的水流上边缘形成了如图 2 所示的抛物线,经测量,$OM = 2 \text{ m}$,水流最高处距离地面 0.1 m. 如图 3,农科院将该智能浇灌系统应用于一块长 8 m、宽 6 m 的矩形试验田中,水管放置在矩形的中心 O 处.
	 图 2	
	 图 3	

问题解决：

任务一	确定水流形状	在图 2 中建立合适的平面直角坐标系,求此时抛物线的表达式.
任务二	探究浇灌最大区域	当调节水管 OP 的高度时,浇灌的圆形区域面积会发生变化,请你求出最大浇灌圆形区域的面积.(结果保留 π)
任务三	解决具体问题	若要保证浇灌区域能完全覆盖矩形试验田,则水管 OP 至少需要调节到什么高度?

六、(本大题共 12 分)

23.【课本再现】

- (1)如图 1,四边形 $ABCD$ 是一个正方形, E 是 BC 延长线上一点,且 $AC = EC$,则 $\angle DAE$ 的度数为_____.

【变式探究】

- (2)如图 2,将(1)中的 $\triangle ABE$ 沿 AE 折叠,得到 $\triangle AB'E$,延长 CD 交 $B'E$ 于点 F ,若 $AB = 2$,求 $B'F$ 的长.

【延伸拓展】

- (3)如图 3,当(2)中的点 E 在射线 BC 上运动时,连接 $B'B$, $B'B$ 与 AE 交于点 P .探究:当 EC 的长为多少时, D,P 两点间的距离最短?请求出最短距离.

