

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分）

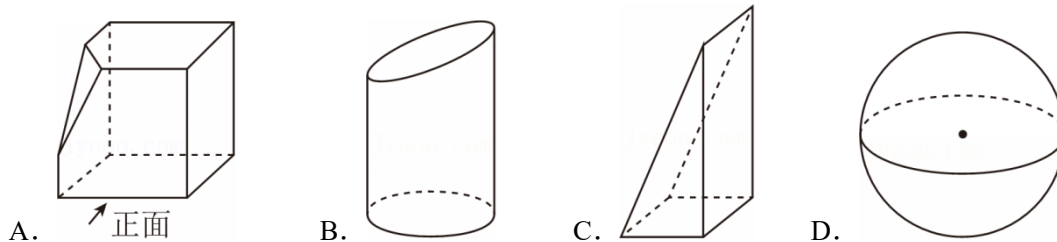
1. 下列各数中最大的是（ ）

- A. 2^2 B. $|-3|$ C. $\sqrt{4}$ D. 5^0

2. 中国是全球可再生能源领域的引领者，近年来在风能、太阳能、水电、储能技术等方面取得显著进展，为全球可持续发展提供了“中国方案”。2024 年全国可再生能源新增装机 3.7 亿千瓦，将 3.7 亿用科学记数法表示应为（ ）

- A. 3.7×10^6 B. 3.7×10^8 C. 37×10^7 D. 0.37×10^9

3. 下列各个立体图形的主视图是轴对称图形的是（ ）

4. 若点 $P(a+1, a-1)$ 在第四象限，那么 a 的取值范围是（ ）

- A. $-1 < a < 1$ B. $-1 < a < 1$ 且 $a \neq 0$
C. $a > -1$ D. $a < 1$

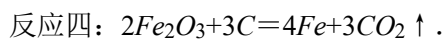
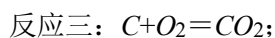
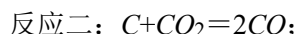
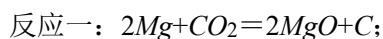
5. 下列运算正确的是（ ）

- A. $a^5 + a^4 = a^9$ B. $(-a^2b^3)^2 = a^4b^5$
C. $2a^2b^3 \cdot 3ab^2 = 6a^3b^5$ D. $a^6 \div a^2 = a^3$

6. 运用等式性质进行的变形，正确的是（ ）

- A. 如果 $a=b$ ，那么 $a+c=b-c$ B. 如果 $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ ，那么 $a=b$
C. 如果 $a=b$ ，那么 $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ D. 如果 $a^2=3a$ ，那么 $a=3$

7. 氧化还原反应是化学学科的核心内容之一，对推动科技进步具有重要意义。氧化还原反应分为氧化反应和还原反应，这两种反应同时进行，通常一种物质化合价升高代表其发生了氧化反应，化合价降低代表其发生了还原反应。从以下四个化学反应式中任意选出两个，C 元素只发生了氧化反应的概率是（ ）



- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{1}{6}$

8. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB=2$, $AD=4$, 将边 AD 绕点 A 顺时针旋转, 使点 D 正好落在 BC 边上的点 D' 处, 则 $\widehat{DD'}$ 的长为 ()

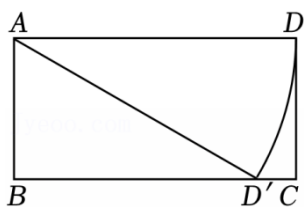
- A. π B. $\frac{\pi}{2}$ C. $\frac{2\pi}{3}$ D. $\frac{4\pi}{3}$

9. 如图在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle A=60^\circ$, CD 平分 $\angle ACB$, F 为 AC 中点, E 为 CB 上一点, 将 $\triangle CEF$ 沿 EF 折叠, 使 C 点落到 G 点处, 连接 GB . 当 $CD \perp GE$ 时, $\angle BGE$ 的度数为 ()

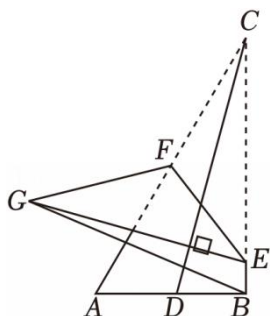
- A. 5° B. 7.5° C. 10° D. 15°

10. 在知识问答竞赛中, 答对一题加 1 分, 答错一题减 1 分, 每道题必须作答. 已知王明共答题 20 道, 得分 10 分; 李红共答题 15 道, 那么两位同学答对与答错题目的差相加可能是 ()

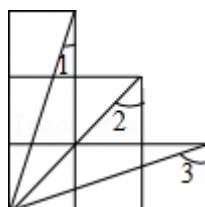
- A. 10 B. 15 C. 20 D. 35



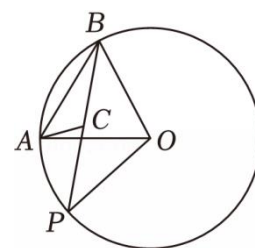
第 8 题图



第 9 题图



第 13 题图



第 14 题图

二、填空题 (本题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分)

11. 二次根式 $\sqrt{1-a}$ 在实数范围内有意义, 则 a 的取值范围是 _____ .

12. 若关于 x 的一元二次方程 $kx^2+2x+1=0$ 有实数根, 则 k 的取值范围是 _____ .

13. 如图为 6 个边长相等的正方形的组合图形, 则 $\angle 1+\angle 2+\angle 3=$ _____ .

14. 如图, $\triangle ABO$ 为等边三角形, A, B 在 $\odot O$ 的圆周上, $AO=1$, P 为圆周上一动点, C 为 BP 的中点, 当 P 在圆周上运动时, AC 的最小值为 _____ .

15. 车间里有五台车床同时出现故障:

已知第一台至第五台修复的时间如表:

车床代号	A	B	C	D	E
修复时间 (分钟)	5	31	11	6	17

若每台车床停产一分钟造成经济损失 10 元, 修复后即可投入生产.

如果两名修理工同时修复车床, 且每台机床只由一名修理工修理, 则最少经济损失为 _____ 元.

姓名：_____ 班级：_____ 成绩：_____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

11、_____ 12、_____ 13、_____

14、_____ 15、_____

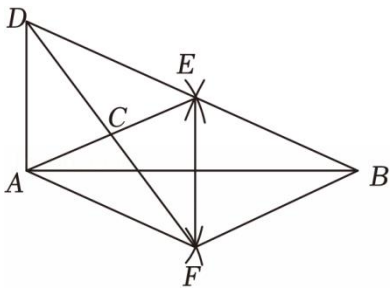
三、解答题（本题共 8 小题，共 90 分，解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

16. (10 分) (1) 计算： $(-2)^{-1} + 2\tan 60^\circ - \sqrt{27} + (\pi - 3.14)^0$;

(2) 先化简，再求值： $(\frac{1}{x-1} - \frac{3}{x^2-1}) \div \frac{x^2-4}{x-1}$ ，请在 -2, -1, 1, 2, 3 这五个数中选择一下你认为最合适的数代入求值.

17. (10 分) 如图，已知线段 AB ，分别以端点 A, B 为圆心，以大于 $\frac{1}{2}AB$ 的长为半径作弧，两弧交于 E, F 两点，分别连接 AE, BE, AF, BF, EF . 若点 C 为 AE 的中点，连接 FC 并延长，与 BE 的延长线交于点 D ，连接 DA .

求证： $DA \perp AB$.



18. (11分) 为响应“健康中国”战略号召, 某中学创新推出“快乐运动·健康同行”主题健身周, 真正实现“汗水里绽放笑脸”的素质教育新实践. 现随机抽取九年级20名学生, 统计其每日体育活动时间, 但在统计数据时不慎将墨汁滴到统计表中, 如图1所示, 根据以上信息, 解决下列问题.

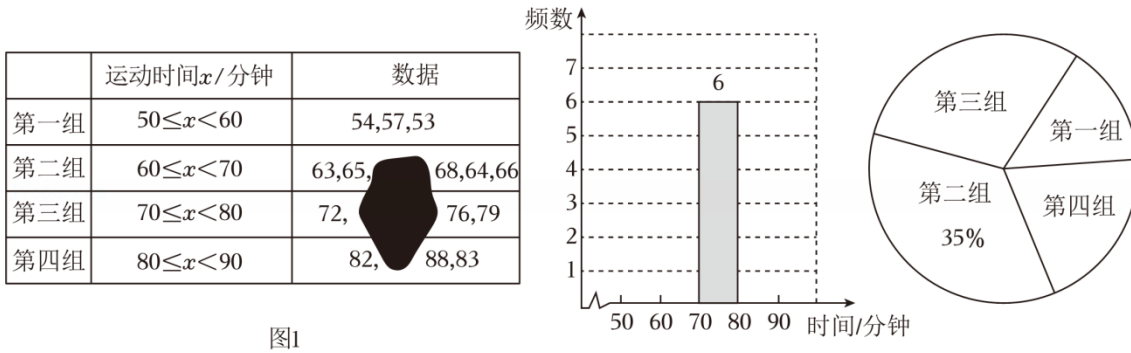
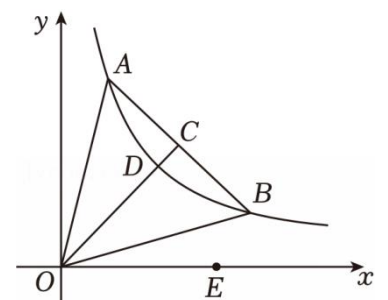


图1

- (1) 补全频数分布直方图;
- (2) 墨汁盖住的数字共_____个, 若第四组学生的平均运动时间为84.5, 求第四组中被盖住的数字;
- (3) 扇形统计图中第四组的圆心角的度数是_____;
- (4) 若该校共有学生2000人, 试估算该校约有多少名学生每日运动时间不少于60分钟.

19. (11分) 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知 $\triangle OAB$ 为等边三角形, $AB=6$, 点 C 为 AB 的中点, 反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象经过 A, B 两点, 且与 OC 交于点 D , $\angle BOE=15^\circ$, 点 B 的横纵坐标之和为 $3\sqrt{6}$.

- (1) 点 C 的坐标为 _____; (请直接写出结果)
- (2) 求反比例函数的解析式;
- (3) 求线段 CD 的长度.



20. (11分) 在我国, 端午节作为传统佳节, 历来有吃粽子的习俗. 某食品加工厂拥有 A, B 两条不同的粽子生产线, A 生产线每小时加工粽子 400 个, B 生产线每小时加工粽子 500 个.

(1) 若生产线 A, B 一共加工 11 小时, 且生产粽子总数量不少于 5000 个, 则 B 生产线至少加工多少小时?

(2) 原计划 A, B 生产线每天均工作 8 小时. 由于改进了生产工艺, 在实际生产过程中, A 生产线每小时比原计划多生产 $100a$ 个 ($a > 0$), B 生产线每小时比原计划多生产 100 个. 若 A 生产线每天比原计划少工作 $2a$ 小时, B 生产线每天比原计划少工作 a 小时, 这样一天恰好生产粽子 6000 个, 求 a 的值.

21. (11分) 臂架泵车 (如图 1) 是一种用于建筑工程中混凝土输送和浇筑的特种工程车辆, 集混凝土泵送、臂架伸展和移动功能于一体, 广泛应用于高层建筑、桥梁、隧道等施工场景. 图 2 是其输送原理平面图, 进料口 A 到建筑楼的水平距离为 24 米, 到地面的垂直距离为 2 米, AB, BC, CD, DE 为输送臂, 可绕 A, B, C, D 旋转, 已知输送臂 AB 垂直地面且 $AB=14$ 米, $BC=CD=13$ 米, $DE=7$ 米, $\angle BCD=134.8^\circ$, $\angle CDE=112.6^\circ$.

(1) BD 的长约为 _____ ; (直接写出答案)

(2) 求出料口到地面的距离. (参考数据: $\sin 67.4^\circ \approx \frac{12}{13}$, $\cos 67.4^\circ \approx \frac{5}{13}$, $\sin 56.3^\circ \approx \frac{41}{50}$, $\cos 56.3^\circ \approx \frac{11}{20}$)



图1

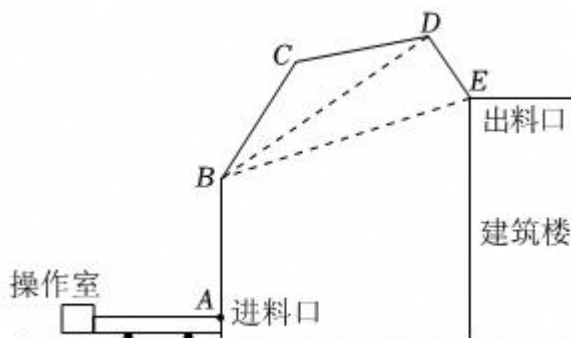
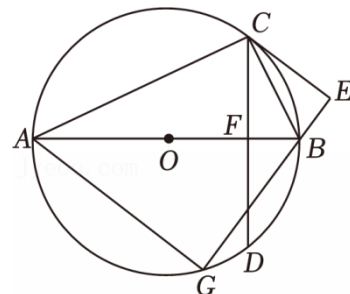


图2

22. (12分) 如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, C, G 为圆上两点, $CE \parallel AG$, 且与 GB 的延长线交于点 E , $CD \perp AB$, 垂足为点 F , CB 平分 $\angle DCE$.

(1) 求证: CE 为 $\odot O$ 的切线; (2) 若 $\tan \angle CAB = \frac{1}{2}$, 求 $\frac{AG}{GB}$ 的值.



23. (14分) 在平面直角坐标系中, 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象经过点 $A(1, 0)$.

(1) 若该二次函数图象的顶点坐标为 $P(2, 1)$, 求抛物线的解析式;

(2) 设该二次函数的图象与 x 轴的另一个交点为 B , 与 y 轴的交点为 C . 若 $a=4$, $-8 \leq b \leq -\frac{7}{2}$, 求 $\triangle ABC$ 面积的最大值, 并说明此时 b 的值;

(3) 已知 $a=1$, 点 $M(-3, -2)$, $N(3, 0)$, 若该二次函数图象与线段 MN 只有一个交点, 直接写出 b 的取值范围.