

九年级数学

(考试时间: 120 分钟; 满分: 120 分)

说明:

1. 本试题分第I卷和第II卷两部分, 共 24 题. 第I卷为选择题, 共 8 小题, 24 分; 第II卷为填空题、作图题、解答题, 共 16 小题, 96 分.
2. 所有题目均在答题卡上作答, 在试题上作答无效.

第I卷 (共 24 分)

一、选择题 (本大题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分)

1. 下列四个图形中, 轴对称图形是



A



B



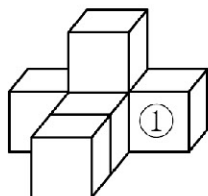
C



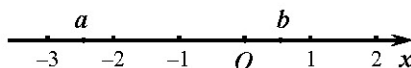
D

2. 如图是由 6 个同样大小的正方体摆成的几何体, 将正方体①移走后, 所得几何体

- A. 主视图改变, 左视图改变 B. 俯视图不变, 左视图不变
C. 俯视图改变, 左视图改变 D. 主视图改变, 左视图不变



(第 2 题)



(第 4 题)

3. 石墨烯具有优异的光学、电学、力学特性, 在材料学、微纳加工、能源、生物医学和药物传递等方面具有重要的应用前景, 被认为是一种未来革命性的材料, 石墨烯中每两个相邻碳原子间的键长为 0.000000000142 米, 数字“0.000000000142”用科学记数法表示为

- A. 1.42×10^{-9} B. 1.42×10^{-10} C. 0.142×10^{-9} D. 1.42×10^{-11}

4. 实数 a , b 在数轴上对应点的位置如图所示, 下列结论正确的是

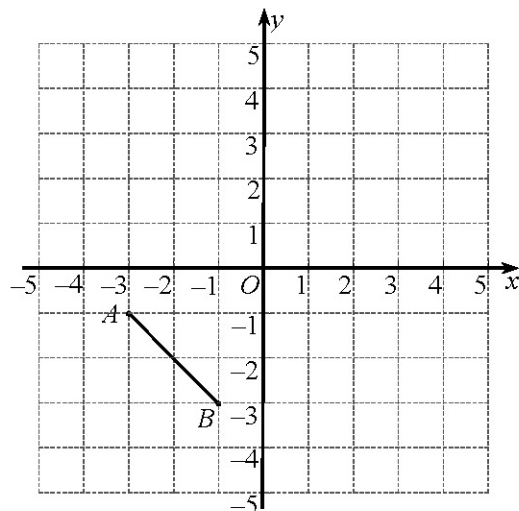
- A. $a+b>0$ B. $b-a<0$ C. $|a|>b$ D. $a>-2$

5. 下面运算正确的是

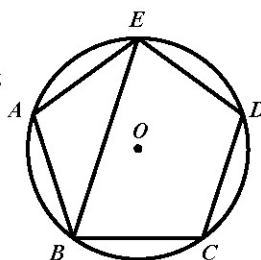
- A. $(-a^2b)^2 = a^4b^2$ B. $a^3 - a = a^2$
C. $a^6b^2 \div a^3b = a^2b$ D. $(a-b)(a+b) = a^2 - 2ab + b^2$

6. 如图, 将线段 AB 绕原点 O 按逆时针方向旋转 90° , 得到线段 $A'B'$, 则 B' 点的坐标是

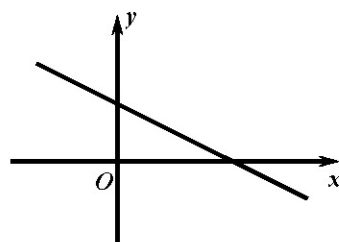
- A. $(1, -3)$ B. $(-3, 1)$ C. $(3, -1)$ D. $(-1, 3)$



(第6题)



(第7题)



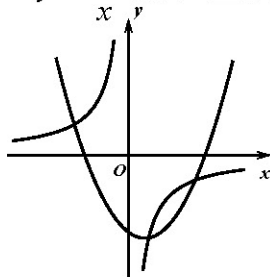
(第8题)

7. 如图, 五边形 $ABCDE$ 是 $\odot O$ 的内接正五边形, 则 $\angle EBC$ 的度数为

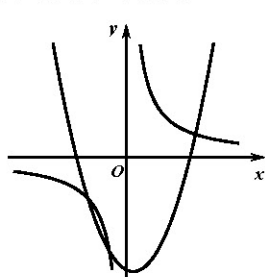
- A. 54° B. 60° C. 71° D. 72°

8. 已知一次函数 $y = abx + bc$ 的图象如图所示, 则二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 和反比例函数

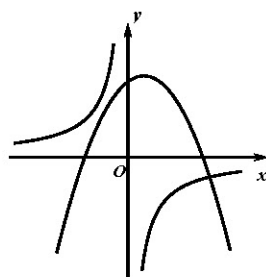
$y = \frac{bc}{x}$ 在同一坐标系内的图象可能是



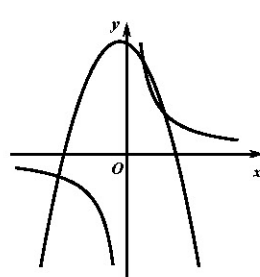
A



B



C

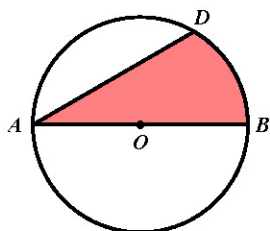


D

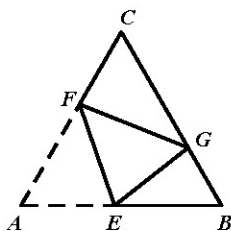
第II卷（共 96 分）

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

9. 计算： $\sqrt{18}-\sqrt{8}=\underline{\hspace{2cm}}$ ；
10. 为调查落实“双减”政策效果，某班级随机调查了 10 名学生一周平均每天的睡眠时间，统计结果如下表，则这些被调查学生的平均睡眠时间为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 小时；
- | | | | | | |
|-------|---|---|---|----|----|
| 时间/小时 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 人数/人 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 |
11. 关于 x 的一元二次方程 $x^2-(m+1)x+m=0$ 有两个相等的实数根，则 m 值为 $\underline{\hspace{2cm}}$ ；
12. 端午节是我国入选世界非物质文化遗产的传统节日，端午节吃粽子是中华民族的传统习俗。某公司计划制作 48 盒粽子送给福利院，为了尽快让福利院拿到粽子，在实际加工过程中加快了制作速度，平均每天多制作了 6 盒，因此提前 4 天完成任务，设原计划 x 天完成，那么根据题意可以列出的方程为： $\underline{\hspace{2cm}}$ ；
13. 如图，在 $\odot O$ 中， O 为圆心， AB 为直径， D 为圆上一点， $AB=2$ ， $\angle DAB=30^\circ$ ，则阴影部分面积为 $\underline{\hspace{2cm}}$ ；



（第 13 题）



（第 14 题）

14. 如图，在等边 $\triangle ABC$ 中， $AB=6$ ， $BG=\frac{1}{2}GC$ ， E ， F 分别为边 AB ， AC 上的点，将 $\triangle AEF$ 沿 EF 所在直线翻折，点 A 落在 G 点，得到三角形 $\triangle EFG$ ，则 $\triangle EFG$ 的面积为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

三、作图题（本大题满分 4 分）

请用直尺、圆规作图，不写作法，但要保留作图痕迹。

15. 已知：线段 a . $\underline{\hspace{2cm} a \hspace{2cm}}$

求作：等腰直角 $\triangle ABC$ ，使得斜边 $AB=a$ 。

四、解答题（本大题共 9 小题，共 74 分）

16.（本题每小题 4 分，共 8 分）

(1) 计算： $\frac{x^2-2x}{x-3} \div \frac{x^2-4x+4}{x-3}$ ；

(2) 解不等式组： $\begin{cases} 5-\frac{1}{3}x \geq 3, \\ \frac{2}{3}x+1 < x. \end{cases}$ 并写出它的正整数解.

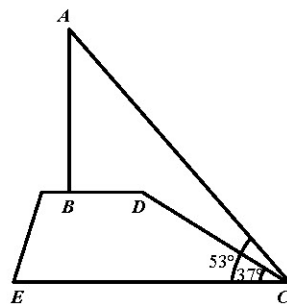
17.（本小题满分 6 分）

小明与小刚做游戏，在甲、乙两个不透明的口袋中，分别装有除标号外完全相同的小球，其中甲口袋中的 3 个小球上分别标有数字 1，2，3，乙口袋中的 4 个小球上分别标有数字 1，2，3，4，先从甲袋中随机摸出一个小球，记录数字为 a ，再从乙袋中随机摸出一个小球，记录数字为 b ．如果 $a \geq b$ 则小刚获胜，否则小明获胜，游戏公平吗？请说明理由．

18.（本小题满分 6 分）

如图，为了测量灯塔 AB 的高度，小明在点 C 处测得灯塔顶端点 A 的仰角为 53° ，然后他沿着坡度为 37° 斜坡 CD 前进 30 米到达点 D ，再沿水平方向走 9 米到达了灯塔底端点 B ，点 A ， B ， C ， D ， E 在同一平面中， $AB \perp BD$ ， $CE \parallel BD$ ．求旗杆 AB 的高度．

（参考数据： $\sin 37^\circ \approx \frac{3}{5}$ ， $\cos 37^\circ \approx \frac{4}{5}$ ， $\tan 53^\circ \approx \frac{4}{3}$ ）



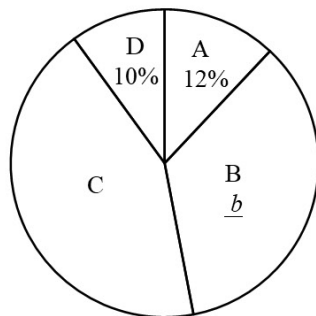
19. (本小题满分 6 分)

为贯彻国家的“双减政策”，某校调查关于“初中书面作业平均完成时间不超过 90 分钟”的落实情况，随机调查了该校部分学生，根据调查结果绘制成如下统计图表.

每天作业完成时间情况频数分布表:

组别	每天作业完成时间 t 分钟	人数
A	$t < 30$	a
B	$30 \leq t < 60$	35
C	$60 \leq t < 90$	c
D	$90 \leq t < 120$	10

每天作业完成时间情况扇形统计图



请根据以上图表信息，解答下列问题:

(1) 求 a , b , c 的值;

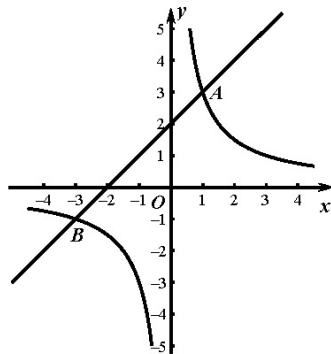
(2) 若该校约有 950 名学生，请估计书面作业平均完成时间低于 90 分钟的学生人数.

20. (本小题满分 8 分)

如图，一次函数 $y = x + \frac{2}{3}k$ 图象与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 图象相交于 $A(1, m)$, $B(n, -1)$ 两点.

(1) 求 k , m 的值;

(2) 根据图象直接写出满足 $\frac{k}{x} > x + \frac{2}{3}k$ 的 x 的取值范围.

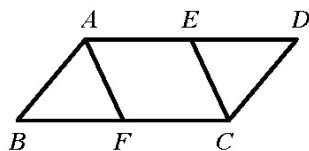


21. (本小题满分 8 分)

如图，在 $\square ABCD$ 中，点 E , F 分别为 AD , BC 的中点，连结 AF , CE .

(1) 求证: $\triangle ABF \cong \triangle CDE$;

(2) 当 $AD = 2DC$, $\angle D = 60^\circ$ 时，四边形 $AFCE$ 是什么特殊四边形? 请说明理由.



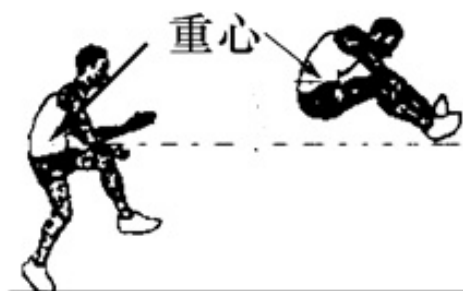
(第 21 题)

22. (本小题满分 10 分)

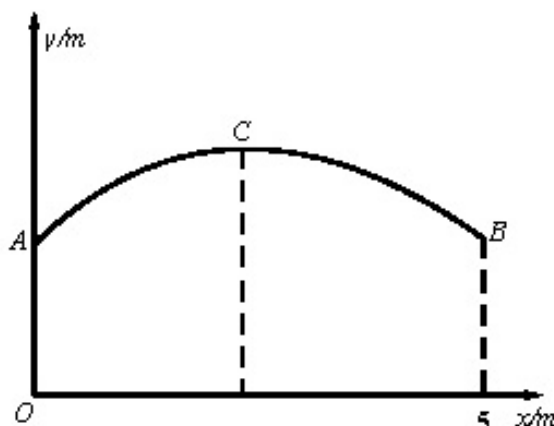
小敏在今年的校运动会跳远比赛中跳出了满意一跳, 如图一所示, 小敏重心高度 y (m) 与时间 t (s) 之间的关系式为 $y = -\frac{25}{18}t^2 + \frac{5}{3}t + \frac{4}{5}$, 小敏重心高度 y (m) 与水平距离 x (m) 之间的函数图象为如图二所示抛物线, 点 B 与点 A 纵坐标相等, 点 A , B 的水平距离为 5m, 点 C 为重心最高点.

(1) 小敏起跳后几秒重心到达最大高度? 最大高度为多少?

(2) 求小敏重心高度 y (m) 与水平距离 x (m) 之间的关系式 (无需考虑自变量的取值范围).



图一



图二

23. (本小题满分 10 分)

实际问题:

婚礼上有 116 名宾客, 地面上水平放置了一个长方体蛋糕, 要保证这 116 名宾客都能分得蛋糕 (忽略大小, 水平切割的方向只能与地面平行, 垂直切割只能与地面垂直), 小明说 10 刀即可完成任务, 你认为小明是怎样切这个蛋糕才能完成任务.

问题探究:

为解决这个问题我们从最简单的长方形分割开始研究.

探究一: 用一条直线分一个长方形, 最多可以分成几部分?

如图 1 所示, 一条线来分多出 1 部分, 最多分成 $1+1=2$ 部分;