

2023 年大庆市初中升学考试

数 学

考生注意:

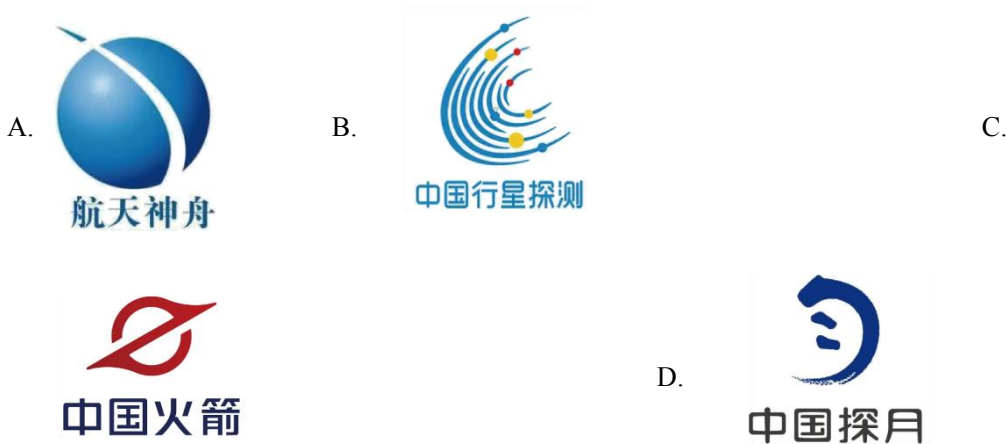
1. 答题前, 考生先将自己的姓名、准考证号填写清楚, 将条形码准确粘贴在条形码区域内.
2. 选择题每小题选出答案后, 用 2B 铅笔在答题卡上把对应题目的答案标号涂黑, 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号; 非选择题用黑色字迹的钢笔或签字笔在答题卡相应位置作答. 在草稿纸、试题卷上作答无效.
3. 考试时间 120 分钟.
4. 全卷共 28 小题, 总分 120 分.

一、选择题 (本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分. 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的, 请将正确选项的序号填涂在答题卡上)

1. 2023 的相反数是 ()

- A. $\frac{1}{2023}$ B. -2023 C. 2023 D. $-\frac{1}{2023}$

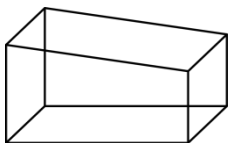
2. 搭载神舟十六号载人飞船的长征二号 F 遥十六运载火箭于 2023 年 5 月 30 日成功发射升空, 景海鹏、朱杨柱、桂海潮 3 名航天员开启“太空出差”之旅, 展现了中国航天科技的新高度. 下列图标中, 其文字上方的图案是中心对称图形的是 ()



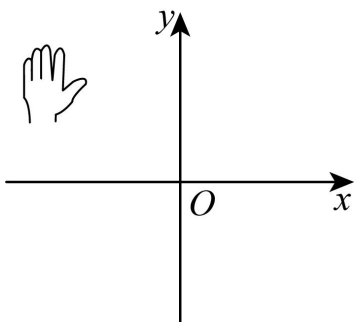
3. 大庆油田发现预测地质储量 12.68 亿吨的页岩油, 这标志着我国页岩油勘探开发取得重大战略突破. 数字 1268000000 用科学记数法表示为 ()

- A. 1.268×10^9 B. 1.268×10^8 C. 1.268×10^7 D. 1.268×10^6

4. 一个长方体被截去一部分后, 得到的几何体如图水平放置, 其俯视图是 ()



5. 已知 $a+b>0, ab>0$ ，则在如图所示的平面直角坐标系中，小手盖住的点的坐标可能是（ ）



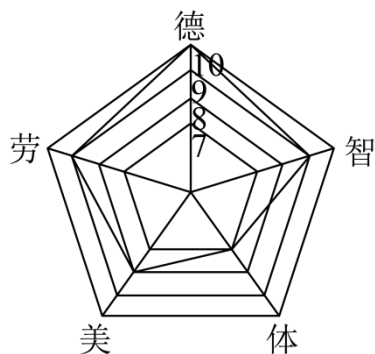
A. (a, b)

B. $(-a, b)$

C. $(-a, -b)$

D. $(a, -b)$

6. 某中学积极推进学生综合素质评价改革，该中学学生小明本学期德、智、体、美、劳五项的评价得分如图所示，则小明同学五项评价得分的众数、中位数、平均数分别为（ ）



A. 9, 9, 8.4

B. 9, 9, 8.6

C. 8, 8, 8.6

D. 9, 8, 8.4

7. 下列说法正确的是（ ）

A. 一个函数是一次函数就一定是正比例函数

B. 有一组对角相等的四边形一定是平行四边形

C. 两条直角边对应相等的两个直角三角形一定全等

D. 一组数据的方差一定大于标准差

8. 端午节是我国传统节日，端午节前夕，某商家出售粽子的标价比成本高 25%，当粽子降价出售时，为了不亏本，降价幅度最多为（ ）

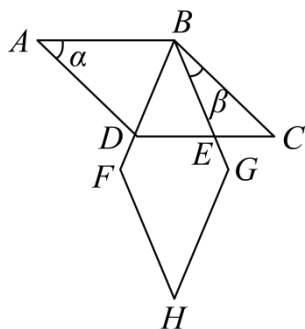
A. 20%

B. 25%

C. 75%

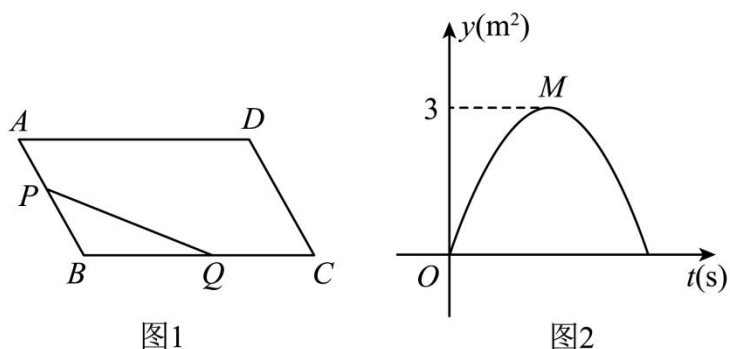
D. 80%

9. 将两个完全相同的菱形按如图方式放置，若 $\angle BAD = \alpha$ ， $\angle CBE = \beta$ ，则 $\beta =$ ()



- A. $45^\circ + \frac{1}{2}\alpha$ B. $45^\circ + \frac{3}{2}\alpha$ C. $90^\circ - \frac{1}{2}\alpha$ D. $90^\circ - \frac{3}{2}\alpha$

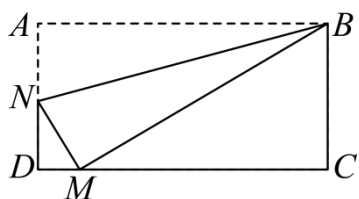
10. 如图 1，在平行四边形 $ABCD$ 中， $\angle ABC = 120^\circ$ ，已知点 P 在边 AB 上，以 1m/s 的速度从点 A 向点 B 运动，点 Q 在边 BC 上，以 $\sqrt{3}\text{m/s}$ 的速度从点 B 向点 C 运动. 若点 P ， Q 同时出发，当点 P 到达点 B 时，点 Q 恰好到达点 C 处，此时两点都停止运动. 图 2 是 BPQ 的面积 $y(\text{m}^2)$ 与点 P 的运动时间 $t(\text{s})$ 之间的函数关系图象 (点 M 为图象的最高点)，则平行四边形 $ABCD$ 的面积为 ()



- A. 12m^2 B. $12\sqrt{3}\text{m}^2$ C. 24m^2 D. $24\sqrt{3}\text{m}^2$

二、填空题 (本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分. 不需写出解答过程，请把答案直接填写在答题卡相应位置上)

11. 为了调查某品牌护眼灯的使用寿命，比较适合的调查方式是_____ (填“普查”或“抽样调查”).
 12. 一个圆锥的底面半径为 5，高为 12，则它的体积为_____.
 13. 在综合与实践课上，老师组织同学们以“矩形的折叠”为主题开展数学活动. 有一张矩形纸片 $ABCD$ 如图所示，点 N 在边 AD 上，现将矩形折叠，折痕为 BN ，点 A 对应的点记为点 M ，若点 M 恰好落在边 DC 上，则图中与 $\triangle NDM$ 一定相似的三角形是_____.



14. 已知 $(x-2)^{x+1}=1$ ，则 x 的值为_____.

15. 新高考“3+1+2”选科模式是指，除语文、数学、外语3门科目以外，学生应在历史和物理2门首选科目中选择1科，在思想政治、地理、化学、生物学4门再选科目中选择2科. 某同学从4门再选科目中随机选择2科，恰好选择地理和化学的概率为_____.

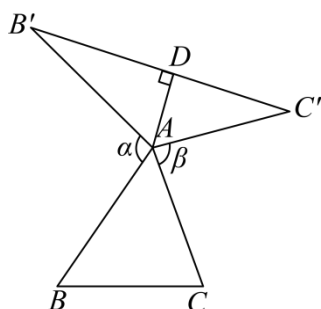
16. 若关于 x 的不等式组 $\begin{cases} 3(x-1) > x-6 \\ 8-2x+2a \geq 0 \end{cases}$ 有三个整数解，则实数 a 的取值范围为_____.

17. 1261年，我国宋朝数学家杨辉在其著作《详解九章算法》中提到了如图所示的数表，人们将这个数表称为“杨辉三角”.

1					
1	1	$(a+b)^1=a+b$			
1	2	1	$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$		
1	3	3	1	$(a+b)^3=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$	
1	4	6	4	1	$(a+b)^4=a^4+4a^3b+6a^2b^2+4ab^3+b^4$
...					...

观察“杨辉三角”与右侧的等式图，根据图中各式的规律， $(a+b)^7$ 展开的多项式中各项系数之和为_____.

18. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，将 AB 绕点 A 顺时针旋转 α 至 AB' ，将 AC 绕点 A 逆时针旋转 β 至 AC' ($0^\circ < \alpha < 180^\circ, 0^\circ < \beta < 180^\circ$)，得到 $\triangle AB'C'$ ，使 $\angle BAC + \angle B'AC' = 180^\circ$ ，我们称 $\triangle AB'C'$ 是 $\triangle ABC$ 的“旋补三角形”， $\triangle AB'C'$ 的中线 AD 叫做 $\triangle ABC$ 的“旋补中线”，点 A 叫做“旋补中心”. 下列结论正确的有_____.



- ① $\triangle ABC$ 与 $\triangle AB'C'$ 面积相同;
- ② $BC = 2AD$;
- ③ 若 $AB = AC$ ，连接 BB' 和 CC' ，则 $\angle B'BC + \angle CC'B' = 180^\circ$;
- ④ 若 $AB = AC$ ， $AB = 4$ ， $BC = 6$ ，则 $B'C' = 10$.

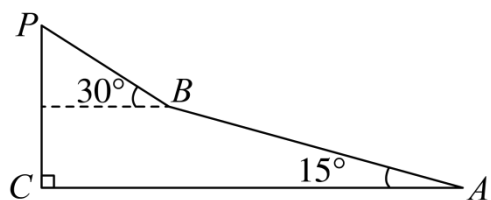
三、解答题 (本大题共 10 小题, 共 66 分. 请在答题卡指定区域内作答, 解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

19. 计算: $|1-\sqrt{2}|-2\cos 45^{\circ}+\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$.

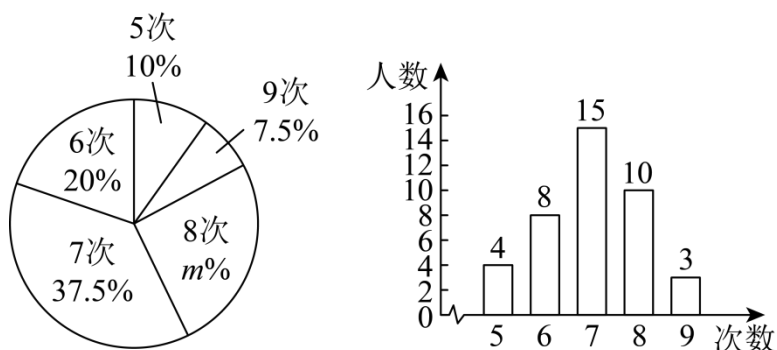
20. 先化简, 再求值: $\frac{2x}{x+2}-\frac{x}{x-2}+\frac{4x}{x^2-4}$, 其中 $x=1$.

21. 为营造良好体育运动氛围, 某学校用 800 元购买了一批足球, 又用 1560 元加购了第二批足球, 且所购数量是第一批购买数量的 2 倍, 但单价降了 2 元, 请问该学校两批共购买了多少个足球?

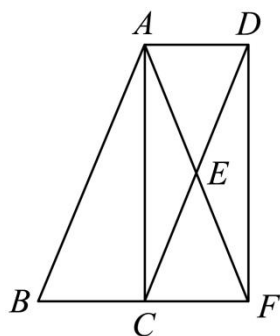
22. 某风景区观景缆车路线如图所示, 缆车从点 A 出发, 途经点 B 后到达山顶 P, 其中 $AB=400$ 米, $BP=200$ 米, 且 AB 段的运行路线与水平方向的夹角为 15° , BP 段的运行路线与水平方向的夹角为 30° , 求垂直高度 PC. (结果精确到 1 米, 参考数据: $\sin 15^{\circ} \approx 0.259$, $\cos 15^{\circ} \approx 0.966$, $\tan 15^{\circ} \approx 0.268$)



23. 为了解我校学生本学期参加志愿服务的情况, 随机调查了我校的部分学生, 根据调查结果, 绘制出如图统计图, 若我校共有 1000 名学生, 请根据相关信息, 解答下列问题:



- 本次接受调查的学生人数为 _____, 扇形统计图中的 $m =$ _____;
 - 求所调查的学生本学期参加志愿服务次数的平均数;
 - 学校为本学期参加志愿服务不少于 7 次的学生颁发“志愿者勋章”, 请估计我校获“志愿者勋章”的学生人数.
24. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, E 为线段 CD 的中点, 连接 AC , AE , 延长 AE , BC 交于点 F , 连接 DF , $\angle ACF = 90^{\circ}$.



- (1) 求证：四边形 $ACFD$ 是矩形；
- (2) 若 $CD = 13$ ， $CF = 5$ ，求四边形 $ABCE$ 的面积.

25. 一次函数 $y = -x + m$ 与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象交于 A ， B 两点，点 A 的坐标为 $(1, 2)$.

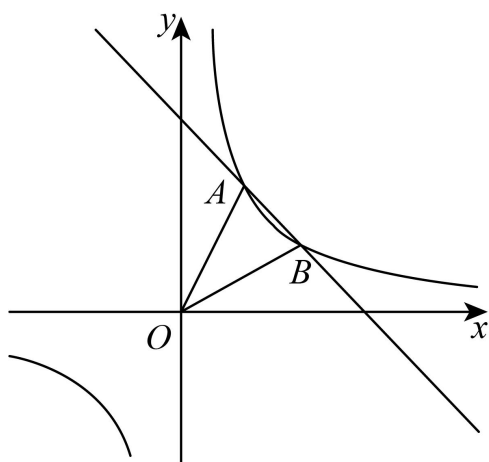


图 1

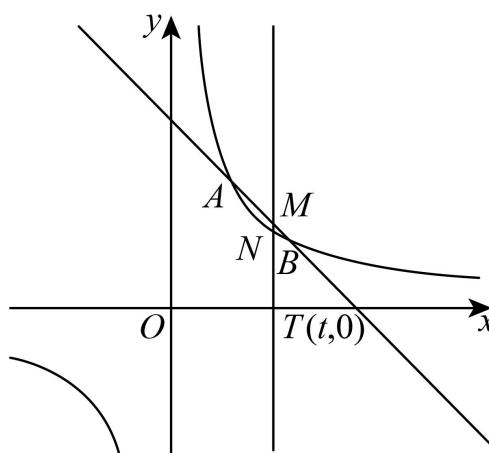


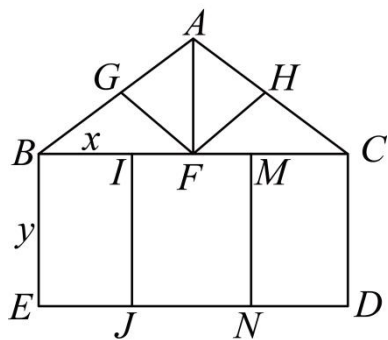
图 2

- (1) 求一次函数和反比例函数的表达式；
- (2) 求 $\triangle OAB$ 的面积；

(3) 过动点 $T(t, 0)$ 作 x 轴的垂线 l ， l 与一次函数 $y = -x + m$ 和反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象分别交于 M ， N

两点，当 M 在 N 的上方时，请直接写出 t 的取值范围.

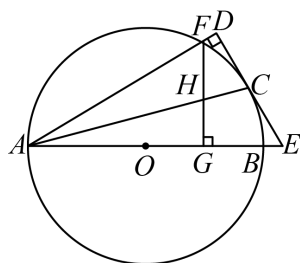
26. 某建筑物的窗户如图所示，上半部分 $\triangle ABC$ 是等腰三角形， $AB = AC$ ， $AF : BF = 3 : 4$ ，点 G 、 H 、 F 分别是边 AB 、 AC 、 BC 的中点；下半部分四边形 $BCDE$ 是矩形， $BE \parallel IJ \parallel MN \parallel CD$ ，制造窗户框的材料总长为 16 米（图中所有黑线的长度和），设 $BF = x$ 米， $BE = y$ 米.



(1) 求 y 与 x 之间的函数关系式，并求出自变量 x 的取值范围；

(2) 当 x 为多少时，窗户透过的光线最多（窗户的面积最大），并计算窗户的最大面积。

27. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径，点 C 是圆上的一点， $CD \perp AD$ 于点 D ， AD 交 $\odot O$ 于点 F ，连接 AC ，若 AC 平分 $\angle DAB$ ，过点 F 作 $FG \perp AB$ 于点 G ，交 AC 于点 H ，延长 AB ， DC 交于点 E 。



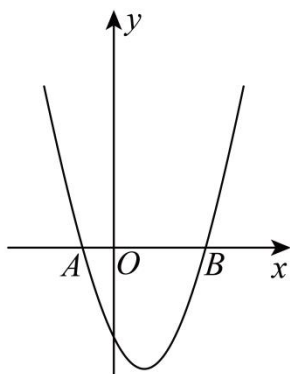
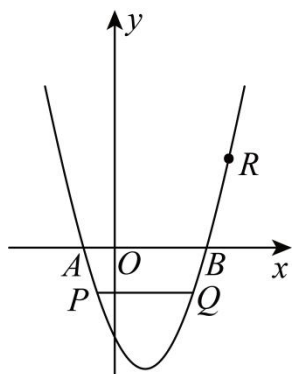
(1) 求证： CD 是 $\odot O$ 的切线；

(2) 求证： $AF \cdot AC = AE \cdot AH$ ；

(3) 若 $\sin \angle DEA = \frac{4}{5}$ ，求 $\frac{AH}{FH}$ 的值。

28. 如图，二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象与 x 轴交于 A ， B 两点，且自变量 x 的部分取值与对应函数值 y 如下表：

x		-1	0	1	2	3	4	
y		0	-3	-4	-3	0	5	



备用图

备用图

- (1) 求二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的表达式;
- (2) 若将线段 AB 向下平移, 得到的线段与二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象交于 P , Q 两点 (P 在 Q 左边), R 为二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象上的一点, 当点 Q 的横坐标为 m , 点 R 的横坐标为 $m + \sqrt{2}$ 时, 求 $\tan \angle RPQ$ 的值;
- (3) 若将线段 AB 先向上平移 3 个单位长度, 再向右平移 1 个单位长度, 得到的线段与二次函数 $y = \frac{1}{t}(ax^2 + bx + c)$ 的图象只有一个交点, 其中 t 为常数, 请直接写出 t 的取值范围.