

2022 年山西省中考数学试卷

一、选择题（本大题共 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分。在每个小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求，请选出并在答题卡上将该项涂黑）

1. (3 分) -6 的相反数是 ()

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

2. (3 分) 2022 年 4 月 16 日，神舟十三号载人飞船圆满完成全部既定任务，顺利返回地球家园。六个月的飞天之旅展现了中国航天科技的新高度。下列航天图标，其文字上方的图案是中心对称图形的是 ()



中国探火



中国火箭



中国行星探测



航天神舟

3. (3 分) 粮食是人类赖以生存的重要物质基础。2021 年我国粮食总产量再创新高，达 68285 万吨。该数据可用科学记数法表示为 ()

- A. 6.8285×10^4 吨 B. 68285×10^4 吨
C. 6.8285×10^7 吨 D. 6.8285×10^8 吨

4. (3 分) 神奇的自然界处处蕴含着数学知识。动物学家在鹦鹉螺外壳上发现，其每圈螺纹的直径与相邻螺纹直径的比约为 0.618。这体现了数学中的 ()

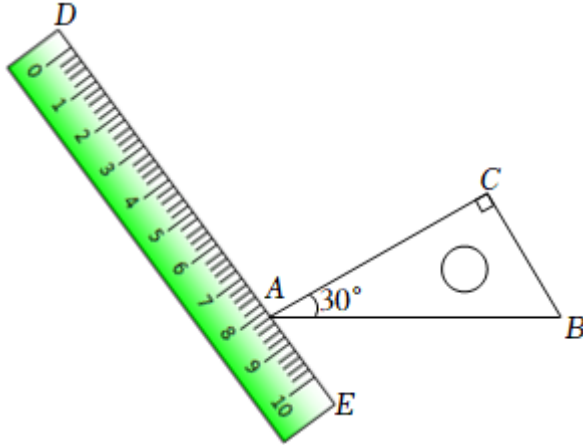


- A. 平移 B. 旋转 C. 轴对称 D. 黄金分割

5. (3 分) 不等式组 $\begin{cases} 2x + 1 \geq 3 \\ 4x - 1 < 7 \end{cases}$ 的解集是 ()

- A. $x \geq 1$ B. $x < 2$ C. $1 \leq x < 2$ D. $x < \frac{1}{2}$

6. (3分) 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 是一块直角三角板, 其中 $\angle C = 90^\circ$, $\angle BAC = 30^\circ$. 直尺的一边 DE 经过顶点 A , 若 $DE \parallel CB$, 则 $\angle DAB$ 的度数为 ()

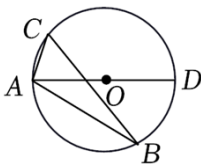


- A. 100° B. 120° C. 135° D. 150°

7. (3分) 化简 $\frac{1}{a-3} - \frac{6}{a^2-9}$ 的结果是 ()

- A. $\frac{1}{a+3}$ B. $a-3$ C. $a+3$ D. $\frac{1}{a-3}$

8. (3分) 如图, $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, AD 是 $\odot O$ 的直径, 若 $\angle B = 20^\circ$, 则 $\angle CAD$ 的度数是 ()



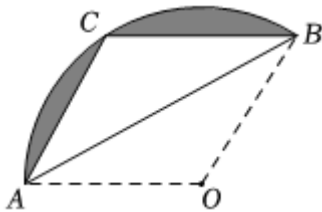
- A. 60° B. 65° C. 70° D. 75°

9. (3分) “二十四节气” 是中华上古农耕文明的智慧结晶, 被国际气象界誉为 “中国第五大发明”. 小文购买了 “二十四节气” 主题邮票, 他要将 “立春” “立夏” “秋分” “大寒” 四张邮票中的两张送给好朋友小乐. 小文将它们背面朝上放在桌面上 (邮票背面完全相同), 让小乐从中随机抽取一张 (不放回), 再从中随机抽取一张, 则小乐抽到的两张邮票恰好是 “立春” 和 “立夏” 的概率是 ()



- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{6}$ D. $\frac{1}{8}$

10. (3分) 如图, 扇形纸片 AOB 的半径为 3, 沿 AB 折叠扇形纸片, 点 O 恰好落在 \widehat{AB} 上的点 C 处, 图中阴影部分的面积为 ()

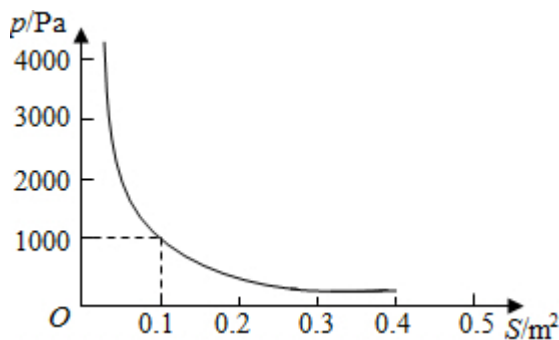


- A. $3\pi - 3\sqrt{3}$ B. $3\pi - \frac{9\sqrt{3}}{2}$ C. $2\pi - 3\sqrt{3}$ D. $6\pi - \frac{9\sqrt{3}}{2}$

二、填空题 (本大题共 5 个小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

11. (3分) 计算: $\sqrt{18} \times \frac{1}{\sqrt{2}}$ 的结果为 _____.

12. (3分) 根据物理学知识, 在压力不变的情况下, 某物体承受的压强 p (Pa) 是它的受力面积 S (m^2) 的反比例函数, 其函数图象如图所示. 当 $S=0.25m^2$ 时, 该物体承受的压强 p 的值为 _____ Pa.



13. (3分) 生物学研究表明, 植物光合作用速率越高, 单位时间内合成的有机物越多. 为了解甲、乙两个品种大豆的光合作用速率, 科研人员从甲、乙两个品种的大豆中各选五株, 在同等实验条件下, 测量它们的光合作用速率 (单位: $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$), 结果统计如下:

品种	第一株	第二株	第三株	第四株	第五株	平均数
甲	32	30	25	18	20	25
乙	28	25	26	24	22	25

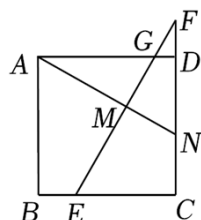
则两个大豆品种中光合作用速率更稳定的是 _____ (填“甲”或“乙”).



14. (3分) 某品牌护眼灯的进价为 240 元, 商店以 320 元的价格出售. “五一节”期间, 商店为让利于顾客, 计划以利润率不低于 20% 的价格降价出售, 则该护眼灯最多可降价 _____ 元.



15. (3分) 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, 点 E 是边 BC 上的一点, 点 F 在边 CD 的延长线上, 且 $BE=DF$, 连接 EF 交边 AD 于点 G . 过点 A 作 $AN \perp EF$, 垂足为点 M , 交边 CD 于点 N . 若 $BE=5$, $CN=8$, 则线段 AN 的长为 _____.



三、解答题 (本大题共 8 个小题, 共 75 分. 解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤)

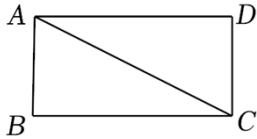
16. (10分) (1) 计算: $(-3)^2 \times 3^{-1} + (-5+2) \div |-2|$;

(2) 解方程组: $\begin{cases} 2x - y = 3 \text{ ①} \\ x + y = 6 \text{ ②} \end{cases}$.

17. (8分) 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, AC 是对角线.

(1) 实践与操作：利用尺规作线段 AC 的垂直平分线，垂足为点 O ，交边 AD 于点 E ，交边 BC 于点 F （要求：尺规作图并保留作图痕迹，不写作法，标明字母）。

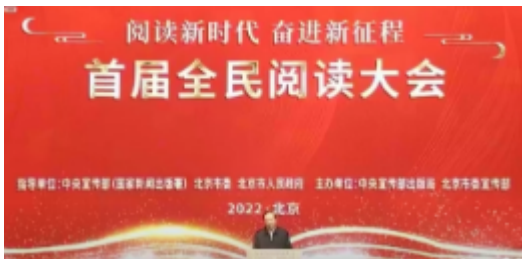
(2) 猜想与证明：试猜想线段 AE 与 CF 的数量关系，并加以证明。



18. (7分) 2022年我国已成为全球最大的电动汽车市场，电动汽车在保障能源安全，改善空气质量等方面较传统汽车都有明显优势。经过对某款电动汽车和某款燃油车的对比调查发现，电动汽车平均每公里的充电费比燃油车平均每公里的加油费少0.6元。若充电费和加油费均为200元时，电动汽车可行驶的总路程是燃油车的4倍，求这款电动汽车平均每公里的充电费。

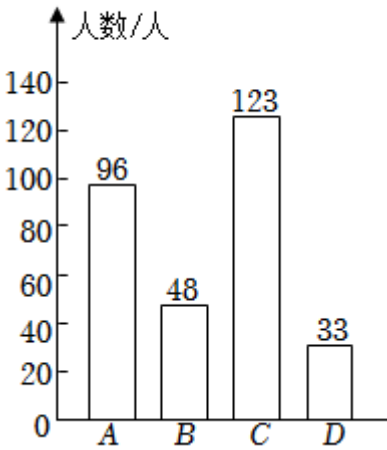
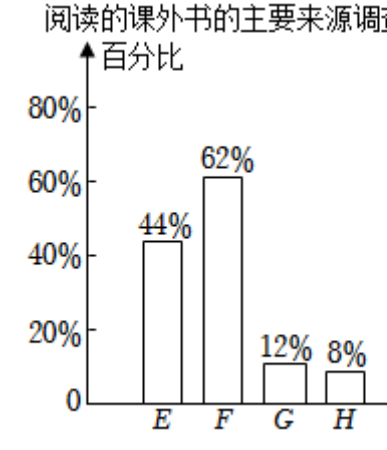


19. (8分) 首届全民阅读大会于2022年4月23日在北京开幕，大会主题是“阅读新时代·奋进新征程”。某校“综合与实践”小组为了解全校3600名学生的读书情况，随机抽取部分学生进行问卷调查，形成了如下调查报告（不完整）：



××中学学生读书情况调查报告

调查主题		××中学学生读书情况	
调查方式		抽样调查	调查对象 ××中学学生
数据的收集、整理与描述	第一项	您平均每周阅读课外书的时间大约是 (只能单选，每项含最小值，不含最大值) A.8小时及以上； B.6~8小时；	

	<p>C.4~6 小时; D.0~4 小时.</p>	<p>平均每每周阅读课外</p>  <table border="1"> <caption>平均每每周阅读课外人数</caption> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>人数/人</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>96</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>123</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>33</td> </tr> </tbody> </table>	类别	人数/人	A	96	B	48	C	123	D	33
类别	人数/人											
A	96											
B	48											
C	123											
D	33											
第二项	<p>您阅读的课外书的主要来源是(可多选)</p> <p>E. 自行购买; F. 从图书馆借阅; G. 免费数字阅读; H. 向他人借阅.</p>	<p>阅读的课外书的主要来源调查</p>  <table border="1"> <caption>阅读的课外书的主要来源调查</caption> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>百分比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E</td> <td>44%</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>62%</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>8%</td> </tr> </tbody> </table>	类别	百分比	E	44%	F	62%	G	12%	H	8%
类别	百分比											
E	44%											
F	62%											
G	12%											
H	8%											
调查结论											

请根据以上调查报告，解答下列问题：

- (1) 求参与本次抽样调查的学生人数及这些学生中选择“从图书馆借阅”的人数；
- (2) 估计该校 3600 名学生中，平均每每周阅读课外书时间在“8 小时及以上”的人数；
- (3) 该小组要根据以上调查报告在全班进行交流，假如你是小组成员，请结合以上两项调查数据分别写出一条你获取的信息。

20. (8 分) 阅读与思考

下面是小宇同学的数学小论文，请仔细阅读并完成相应的任务。

用函数观点认识一元二次方程根的情况

我们知道，一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0$) 的根就是相应的二次函数 $y=ax^2+bx+c$ (a

$\neq 0$) 的图象 (称为抛物线) 与 x 轴交点的横坐标. 抛物线与 x 轴的交点有三种情况: 有两个交点、有一个交点、无交点. 与此相对应, 一元二次方程的根也有三种情况: 有两个不相等的实数根、有两个相等的实数根、无实数根. 因此可用抛物线与 x 轴的交点个数确定一元二次方程根的情况.

下面根据抛物线的顶点坐标 $(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a})$ 和一元二次方程根的判别式 $\Delta = b^2 - 4ac$, 分别分 $a > 0$ 和 $a < 0$ 两种情况进行分析:

(1) $a > 0$ 时, 抛物线开口向上.

①当 $\Delta = b^2 - 4ac > 0$ 时, 有 $4ac - b^2 < 0$. $\because a > 0$, \therefore 顶点纵坐标 $\frac{4ac - b^2}{4a} < 0$.

\therefore 顶点在 x 轴的下方, 抛物线与 x 轴有两个交点 (如图 1).

②当 $\Delta = b^2 - 4ac = 0$ 时, 有 $4ac - b^2 = 0$. $\because a > 0$, \therefore 顶点纵坐标 $\frac{4ac - b^2}{4a} = 0$.

\therefore 顶点在 x 轴上, 抛物线与 x 轴有一个交点 (如图 2).

\therefore 一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) 有两个相等的实数根.

③当 $\Delta = b^2 - 4ac < 0$ 时,

.....

(2) $a < 0$ 时, 抛物线开口向下.

.....

任务: (1) 上面小论文中的分析过程, 主要运用的数学思想是 _____ (从下面选项中选出两个即可);

- A. 数形结合
- B. 统计思想
- C. 分类讨论
- D. 转化思想

(2) 请参照小论文中当 $a > 0$ 时①②的分析过程, 写出③中当 $a > 0$, $\Delta < 0$ 时, 一元二次方程根的情况的分析过程, 并画出相应的示意图;

(3) 实际上, 除一元二次方程外, 初中数学还有一些知识也可以用函数观点来认识. 例如: 可用函数观点来认识一元一次方程的解. 请你再举出一例为 _____.

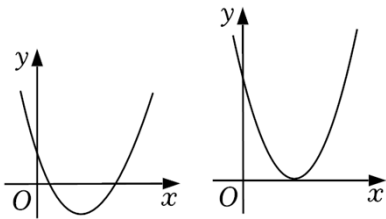
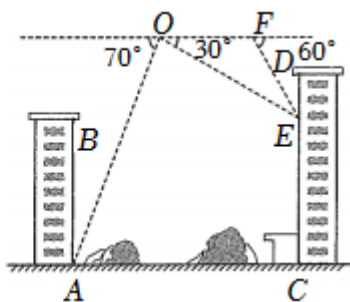


图1

图2

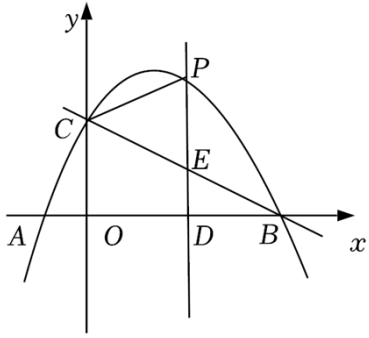
21. (8分) 随着科技的发展, 无人机已广泛应用于生产和生活, 如代替人们在空中测量距离和角度. 某校“综合与实践”活动小组的同学要测量 AB , CD 两座楼之间的距离, 他们借助无人机设计了如下测量方案: 无人机在 AB , CD 两楼之间上方的点 O 处, 点 O 距地面 AC 的高度为 $60m$, 此时观测到楼 AB 底部点 A 处的俯角为 70° , 楼 CD 上点 E 处的俯角为 30° , 沿水平方向由点 O 飞行 $24m$ 到达点 F , 测得点 E 处俯角为 60° , 其中点 A, B, C, D, E, F, O 均在同一竖直平面内. 请根据以上数据求楼 AB 与 CD 之间的距离 AC 的长 (结果精确到 $1m$. 参考数据: $\sin 70^\circ \approx 0.94$, $\cos 70^\circ \approx 0.34$, $\tan 70^\circ \approx 2.75$, $\sqrt{3} \approx 1.73$).



23. (13分) 综合与探究

如图, 二次函数 $y = -\frac{1}{4}x^2 + \frac{3}{2}x + 4$ 的图象与 x 轴交于 A, B 两点 (点 A 在点 B 的左侧), 与 y 轴交于点 C . 点 P 是第一象限内二次函数图象上的一个动点, 设点 P 的横坐标为 m . 过点 P 作直线 $PD \perp x$ 轴于点 D , 作直线 BC 交 PD 于点 E .

- (1) 求 A, B, C 三点的坐标, 并直接写出直线 BC 的函数表达式;
- (2) 当 $\triangle CEP$ 是以 PE 为底边的等腰三角形时, 求点 P 的坐标;
- (3) 连接 AC , 过点 P 作直线 $l \parallel AC$, 交 y 轴于点 F , 连接 DF . 试探究: 在点 P 运动的过程中, 是否存在点 P , 使得 $CE = FD$, 若存在, 请直接写出 m 的值; 若不存在, 请说明理由.



2022 年山西省中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分．在每个小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求，请选出并在答题卡上将该项涂黑）

1. (3 分) -6 的相反数是 ()

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

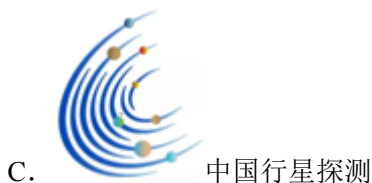
【分析】相反数就是只有符号不同的两个数.

【解答】解：根据概念，与 -6 只有符号不同的数是 6 . 即 -6 的相反数是 6 .

故选：D.

【点评】本题考查了相反数的意义，一个数的相反数就是在这个数前面添上“ $-$ ”号；一个正数的相反数是负数，一个负数的相反数是正数， 0 的相反数是 0 .

2. (3 分) 2022 年 4 月 16 日，神舟十三号载人飞船圆满完成全部既定任务，顺利返回地球家园．六个月的飞天之旅展现了中国航天科技的新高度．下列航天图标，其文字上方的图案是中心对称图形的是 ()



【分析】根据中心对称图形的定义进行判断，即可得出答案．把一个图形绕某一点旋转 180° ，如果旋转后的图形能够与原来的图形重合，那么这个图形就叫做中心对称图形，这个点叫做对称中心．

【解答】解：选项 A、C、D 均不能找到这样的点，使图形绕某一点旋转 180 度后和原图形完全重合，所以不是中心对称图形，

选项 B 能找到这样的点，使图形绕某一点旋转 180 度后和原图形完全重合，所以是中心对称图形，

故选：B.

- A. $x \geq 1$ B. $x < 2$ C. $1 \leq x < 2$ D. $x < \frac{1}{2}$

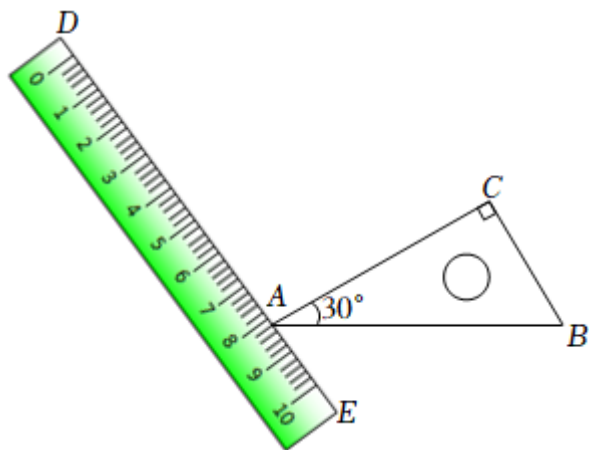
【分析】 分别求出每一个不等式的解集，根据口诀：同大取大、同小取小、大小小大中间找、大大小小找不到确定不等式组的解集.

【解答】 解：解不等式 $2x+1 \geq 3$ ，得： $x \geq 1$ ，
解不等式 $4x - 1 < 7$ ，得： $x < 2$ ，
则不等式组的解集为 $1 \leq x < 2$ ，

故选：C.

【点评】 本题考查的是解一元一次不等式组，正确求出每一个不等式解集是基础，熟知“同大取大；同小取小；大小小大中间找；大大小小找不到”的原则是解答此题的关键.

6. (3分) 如图， $Rt\triangle ABC$ 是一块直角三角板，其中 $\angle C=90^\circ$ ， $\angle BAC=30^\circ$. 直尺的一边 DE 经过顶点 A ，若 $DE \parallel CB$ ，则 $\angle DAB$ 的度数为 ()



- A. 100° B. 120° C. 135° D. 150°

【分析】 先根据平行线的性质求得 $\angle DAC$ 的度数，再根据角的和差关系求得结果.

【解答】 解： $\because DE \parallel CB$ ， $\angle C=90^\circ$ ，

$$\therefore \angle DAC = \angle C = 90^\circ，$$

$$\because \angle BAC = 30^\circ，$$

$$\therefore \angle DAB = \angle DAC + \angle BAC = 120^\circ，$$

故答案为：B.

【点评】 本题主要考查了平行线的性质以及三角形角和差计算，关键是利用平行线的性质求得 $\angle DAC$.

7. (3分) 化简 $\frac{1}{a-3} - \frac{6}{a^2-9}$ 的结果是 ()

- A. $\frac{1}{a+3}$ B. $a-3$ C. $a+3$ D. $\frac{1}{a-3}$

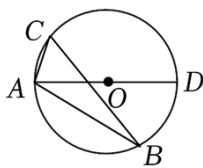
【分析】根据异分母分式的加减法法则，进行计算即可解答.

【解答】解：
$$\begin{aligned} & \frac{1}{a-3} - \frac{6}{a^2-9} \\ &= \frac{a+3}{(a+3)(a-3)} - \frac{6}{(a+3)(a-3)} \\ &= \frac{a+3-6}{(a+3)(a-3)} \\ &= \frac{a-3}{(a+3)(a-3)} \\ &= \frac{1}{a+3}, \end{aligned}$$

故选：A.

【点评】本题考查了分式的加减法，熟练掌握异分母分式的加减法法则是解题的关键.

8. (3分) 如图， $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$ ， AD 是 $\odot O$ 的直径，若 $\angle B=20^\circ$ ，则 $\angle CAD$ 的度数是 ()



- A. 60° B. 65° C. 70° D. 75°

【分析】连接 BD ，根据直径所对的圆周角是直角可得 $\angle ABD=90^\circ$ ，从而可求出 $\angle CBD$ 的度数，然后利用同弧所对的圆周角相等即可解答.

【解答】解：连接 BD ，

$\because AD$ 是 $\odot O$ 的直径，

$\therefore \angle ABD=90^\circ$ ，

$\because \angle ABC=20^\circ$ ，

$\therefore \angle CBD=\angle ABD - \angle ABC=70^\circ$ ，

$\therefore \angle CAD=\angle CBD=70^\circ$ ，

故选：C.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/766110112105010214>