

2020 年山西省中考信息冲刺卷·第一次适应与模拟

数 学

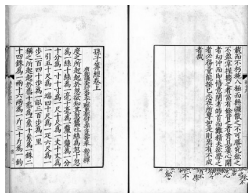
注意事项:

1. 本试卷分第Ⅰ卷和第Ⅱ卷两部分,全卷共 6 页,满分 120 分,考试时间 120 分钟.
2. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试卷相应的位置.
3. 答案全部在答题卡上完成,答在本试卷上无效.
4. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回.

第Ⅰ卷 选择题(共 30 分)

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

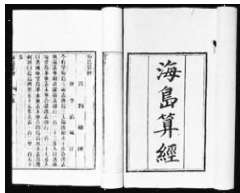
1. 下面四个数中绝对值最小的数是
A. 1 B. 0 C. -1 D. -3
2. 下列数学著作中,记载了勾股定理的公式:“若求邪至日者,以日下为勾,日高为股,勾股各自乘,并而开方除之,得邪至日”的是



A.《孙子算经》



B.《五曹算经》

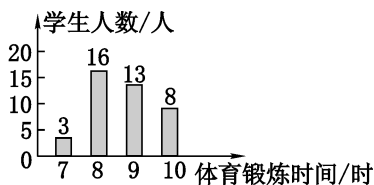


C.《海岛算经》



D.《周髀算经》

3. 下列运算正确的是
A. $4a^2 - (2a)^2 = 2a^2$ B. $(-a^2) \cdot a^3 = a^6$
C. $(-2x^2)^3 = -8x^6$ D. $(a+b)^2 = a^2 + b^2$
4. 已知反比例函数的图象经过点 $A(-2, -2)$,则这个函数的图象位于
A. 第三、四象限 B. 第二、三象限
C. 第二、四象限 D. 第一、三象限
5. 下列关于一元二次方程 $3x^2 + 4x = 0$ 的根的情况判断正确的是
A. 方程有两个相等的实数根 B. 方程有两个不相等的实数根
C. 方程没有实数根 D. 方程有一个实数根
6. 某校为了解学生“阳光体育运动”的实施情况,随机调查了 40 名学生一周的体育锻炼时间,并绘制成了如下图所示的条形统计图,根据统计图提供的数据,该校 40 名同学一周参加体育锻炼时间的众数与中位数分别是



A. 8, 9

B. 8, 8

C. 9, 8

D. 10, 9

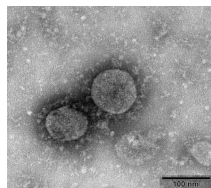
7. 2019 年 12 月以来, 湖北省武汉市发现多起病毒性肺炎病例. 世界卫生组织将造成此次疫情的新型冠状病毒命名为“COVID-19”. 这种病毒传播速度快、潜伏期长, 其直径约为 100 nm ($1\text{ nm} = 10^{-9}\text{ m}$), 将 100 nm 用科学记数法可表示为

A. $1 \times 10^{-9}\text{ m}$

B. $1 \times 10^{-7}\text{ m}$

C. $1 \times 10^9\text{ m}$

D. $1 \times 10^{11}\text{ m}$



(第 7 题图)

8. 在一个不透明的袋子里装有两个红球和一个白球, 它们除颜色外都相同, 随机从中摸出一个球, 记下颜色后不再放回袋子中, 充分摇匀后, 再随机摸出一个球. 两次都摸到红球的概率是

A. $\frac{2}{3}$

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{2}{9}$

D. $\frac{1}{9}$

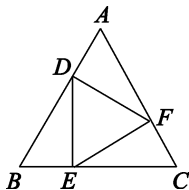
9. 如图, $\triangle ABC$ 是等边三角形, 点 D, E, F 分别在边 AB, BC, AC 上, 且 $AD = BE = CF$, 若 $DE \perp BC$, 则 $\frac{AD}{BD}$ 的值为

A. $\frac{1}{2}$

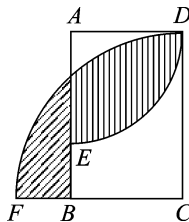
B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$



(第 9 题图)



(第 10 题图)

10. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 6, BC = 4$, 以 A 为圆心, AD 长为半径画弧交 AB 于点 E , 以 C 为圆心, CD 长为半径画弧交 CB 的延长线于点 F , 则图中阴影部分的面积是

A. 13π

B. $13\pi + 24$

C. $13\pi - 24$

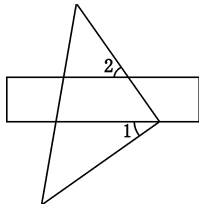
D. $5\pi + 24$

第 II 卷 非选择题(共 90 分)

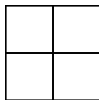
二、填空题(本大题共 5 个小题,每小题 3 分,共 15 分)

11. 二元一次方程组 $\begin{cases} x+y=6, \\ 2x+y=7 \end{cases}$ 的解为 \blacktriangle .

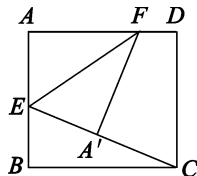
12. 如图,把一块直角三角尺的直角顶点放在直尺的一边上,如果 $\angle 1 = 35^\circ$,那么 $\angle 2$ 的度数是 \blacktriangle .



(第 12 题图)



(第 13 题图)



(第 15 题图)

13. 由若干个小正方体搭成一个几何体的三种视图均为如图所示的图形,则搭成这个几何体的小正方体的个数是 \blacktriangle .

14. 某工厂去年十月份生产零件 50 万个,为完成第四季度 182 万个零件的生产任务,该工厂提高了生产效率.设该工厂十一、十二月份生产这种零件平均每月的增长率为 x ,那么 x 满足的方程是 \blacktriangle .

15. 如图,在矩形 $ABCD$ 中, E, F 分别是边 AB, AD 上的点, $AE=6, BE=5$,将 $\triangle AEF$ 沿 EF 所在直线折叠,点 A 的对应点 A' 正好落在线段 CE 上,若 $A'C=7$,则折痕 EF 的长为 \blacktriangle .

三、解答题(本大题共 8 个小题,共 75 分.解答时应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

16. (本题共 2 个小题,每小题 5 分,共 10 分)

(1) 计算: $(\pi - 2020)^0 + \sqrt{12} + |\sqrt{3} - 2| + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$;

(2) 先化简,再求值: $\left(1 - \frac{1}{a-1}\right) \div \frac{a^2 - 4a + 4}{a^2 - a}$, 其中 $a = -1$.

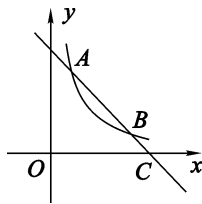
17. (本题 8 分)

如图,已知反比例函数 $y_1 = \frac{k_1}{x}$ 的图象与一次函数 $y_2 = k_2x + b$ 的图象在第一象限交于 $A(1, 3), B(3, m)$ 两点,一次函数的图象与 x 轴交于点 C .

(1) 求反比例函数和一次函数的表达式;

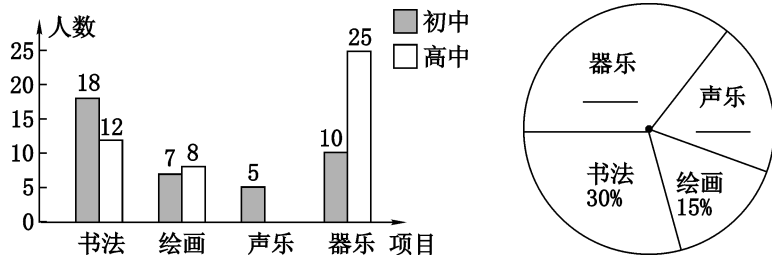
(2) 当 x 为何值时, $y_2 > 0$?

(3) 已知点 $P(0, a) (a > 0)$, 过点 P 作 x 轴的平行线,在第一象限内交一次函数 $y_2 = k_2x + b$ 的图象于点 M ,交反比例函数 $y_1 = \frac{k_1}{x}$ 的图象于点 N . 结合函数图象直接写出当 $PM > PN$ 时 a 的取值范围.



18. (本题 9 分)

在新中国成立 70 周年之际,某校开展了“校园文化艺术”活动,活动项目有:书法、绘画、声乐和器乐,要求全校学生人人参加,并且每人只能参加其中一项活动.政教处在该校学生中随机抽取了 100 名学生进行调查和统计,并绘制了如下两幅不完整的统计图,请结合图中相关数据解答下列问题:



(1)请补全条形统计图和扇形统计图;

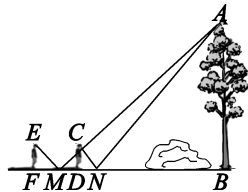
(2)该校初中学生中,参加“书法”项目的学生所占的百分比是多少?

(3)若该校共有 1 500 人,请估计其中参加“器乐”项目的高中学生有多少人?

(4)经政教处对所有参加“绘画”项目的作品进行评比,共选出 2 名初中学生和 2 名高中学生的最佳作品,学校决定从这 4 名学生中随机抽取 2 人作为学生会“绘画社团”的团长,那么正好抽到一名初中学生和一名高中学生的概率是多少?

19. (本题 8 分)

“创新实践”小组想利用镜子与皮尺测量大树 AB 的高度,因大树底部有障碍物,无法直接测量到大树底部的距离.聪明的小颖借鉴《海岛算经》的测量方法设计出如图所示的测量方案:测量者站在点 F 处,将镜子放在点 M 处时,刚好看到大树的顶端,沿大树方向向前走 2.8 米,到达点 D 处,将镜子放在点 N 处时,刚好看到大树的顶端(点 F, M, D, N, B 在同一条直线上).若测得 $FM=1.5$ 米, $DN=1.1$ 米,测量者眼睛到地面的距离为 1.6 米,求大树 AB 的高度.



20. (本题 9 分)

为全面推进“三供一业”分离移交工作,甲、乙两个工程队承揽了某社区 2 400 米的电路管道铺设工程.已知甲队每天铺设管道的长度是乙队每天铺设管道长度的 1.5 倍,若两队各自独立完成 1 200 米的铺设任务,则甲队比乙队少用 10 天.

(1)求甲、乙两工程队每天分别铺设电路管道多少米;

(2)若甲队参与该项工程的施工时间不得超过 20 天,则乙队至少施工多少天才能完成该项工程?

21. (本题 6 分) 阅读与探究:

请阅读以下材料, 并完成相应任务:

斐波那契(约 1170—1250)是意大利数学家。1202 年, 撰写了《算盘书》一书。他是第一个研究了印度和阿拉伯数学理论的欧洲人。他还曾在埃及、叙利亚、希腊, 以及意大利西西里和法国普罗旺斯等地研究数学。他研究了一列非常奇妙的数: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144... 这列数, 被称为斐波那契数列。其特点是从第 3 项开始, 每一项都等于前两项之和。斐波那契数列还有很多有趣的性质, 在实际生活中也有广泛的应用。



斐波那契

任务: (1) 填写下表并写出通过填表你发现的规律:

项	第 2 项	第 3 项	第 4 项	第 5 项	第 6 项	第 7 项	第 8 项	第 9 项	...
这一项的平方	1	1	4	9	25	▲	▲	441	...
这一项的前、后两项的积	0	2	3	10	24	▲	▲	442	...

规律: ▲;

(2) 现有长为 15 cm 的铁丝, 要截成 $n(n > 2)$ 小段, 每段的长度不小于 1 cm, 如果其中任意三小段都不能拼成三角形, 则 n 的最大值为 ▲。

22. (本题 12 分) 综合与实践:

动手操作: 如图 1, 四边形 $ABCD$ 是一张矩形纸片, $AB = 6$ cm, $AD = 8$ cm, 点 E, F 分别在 AD, BC 边上, 且 $AE = CF$, 连接 BE, DF . 将 $\triangle BAE, \triangle DCF$ 分别沿 BE, DF 折叠, 点 A, C 分别落在点 A', C' 处。

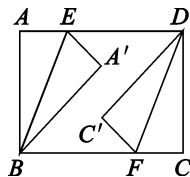


图 1

探究展示: (1) “刻苦小组”发现: $BE \parallel DF$, 且 $BE = DF$, 并展示了如下的证明过程。

证明: 在矩形 $ABCD$ 中, $\angle A = \angle C = 90^\circ$, $AB = CD$, $AD \parallel BC$.

又 $\because AE = CF$,

$\therefore \triangle ABE \cong \triangle CDF$.

$\therefore BE = DF, \angle AEB = \angle CFD$.

$\because AD \parallel BC$,

$\therefore \angle AEB = \angle EBF$. (依据 1)

$\therefore \angle CFD = \angle EBF$.

$\therefore BE \parallel DF$. (依据 2)

反思交流: ①上述证明过程中的“依据 1”与“依据 2”分别指什么?

②“勤奋小组”认为: 还可以通过证明四边形 $BFDE$ 是平行四边形获证, 请你根据“勤奋小组”的证明思路写出证明过程。

猜想证明:(2)如图 2,折叠过程中,当点 A, A' 在直线 BD 的同侧时,延长 EA' 交 $C'D$ 于点 M ,延长 FC' 交 $A'B$ 于点 N ,则四边形 $A'MC'N$ 是什么特殊四边形? 请说明理由.

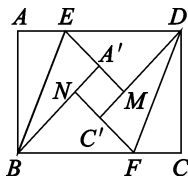


图 2

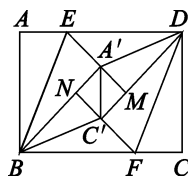


图 3

联想拓广:(3)如图 3,连接 $A'C', A'D, C'B$.

①当 $A'C' \parallel AB$ 时, AE 的长为 ▲ ;

② $A'C'$ 的长有最大值吗? 若有,请你直接写出 $A'C'$ 长的最大值和此时四边形 $BA'DC'$ 的形状;若没有,请说明理由.

23. (本题 13 分) 综合与探究:

如图 1, 抛物线 $y = -\frac{4}{9}x^2 + \frac{8}{9}x + \frac{32}{9}$ 与 x 轴交于 A, B 两点(点 A 在点 B 的左侧), 顶点为 D . P 为对称轴右侧抛物线上的一个动点, 直线 AD 交 y 轴于点 C , 过点 P 作 $PF \parallel AD$, 交 x 轴于点 F .

(1)求直线 AD 的函数表达式及点 C 的坐标;

(2)如图 2, 当 $PC \parallel x$ 轴时, 将 $\triangle AOC$ 以每秒 1 个单位长度的速度沿 x 轴的正方向平移, 当点 C 与点 P 重合时停止平移. 设平移 t 秒时, 在平移过程中 $\triangle AOC$ 与四边形 $AFPC$ 重叠部分的面积为 S , 求 S 关于 t 的函数关系式, 并写出自变量 t 的取值范围;

(3)如图 3, 过点 P 作 x 轴的平行线, 交直线 AD 于点 E , 直线 DF 与 PE 交于点 M , 设点 P 的横坐标为 m .

①当 $DM = 3MF$ 时, 求 m 的值;

②试探究点 P 在运动过程中, 是否存在值 m , 使四边形 $AFPE$ 是菱形? 若存在, 请直接写出点 P 的坐标; 若不存在, 请说明理由.

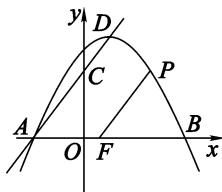


图 1

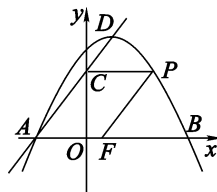


图 2

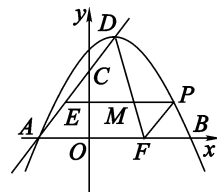


图 3