

2019—2020 学年上期期末考试 九年级数学试题卷

注意事项:

本试卷分试题卷和答题卡两部分. 考试时间 100 分钟, 满分 120 分. 考生应首先阅读试题卷及答题卡上的相关信息, 然后在答题卡上作答, 在试题卷上作答无效. 交卷时只交答题卡.

一、选择题(每小题 3 分, 共 30 分. 下列各小题均有四个答案, 其中只有一个是正确的)

1. $-\sqrt{3}$ 的相反数是

A. $-\sqrt{3}$

B. $\sqrt{3}$

C. $\pm\sqrt{3}$

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

2. 华为 Mate 30 5G 系列是近期相当火爆的 5G 国产手机, 它采用的麒麟 990 5G 芯片在指甲盖大小的尺寸上集成了 103 亿个晶体管, 将 103 亿用科学记数法表示为

A. 1.03×10^9

B. 10.3×10^9

C. 1.03×10^{10}

D. 1.03×10^{11}

3. 下列运算正确的是

A. $3x - 2x = x$

B. $3x + 2x = 5x^2$

C. $3x \cdot 2x = 6x$

D. $3x \div 2x = \frac{2}{3}$

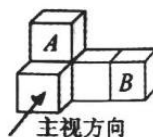
4. 如图是由 5 个完全相同的小正方体搭成的几何体, 如果将小正方体 A 放到小正方体 B 的正上方, 则它的

A. 左视图会发生改变

B. 俯视图会发生改变

C. 主视图会发生改变

D. 三种视图都会发生改变



第 4 题图

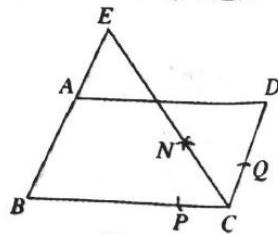
5. 如图, 平行四边形 $ABCD$ 中, $AB=3$, $BC=5$. 以点 C 为圆心, 适当长为半径画弧, 交 BC 于点 P , 交 CD 于点 Q , 再分别以点 P, Q 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}PQ$ 的长为半径画弧, 两弧相交于点 N , 射线 CN 交 BA 的延长线于点 E , 则 AE 的长是

A. $\frac{5}{2}$

B. $\frac{5}{3}$

C. 1

D. 2



第 5 题图

6. 郑州市某中学获评“2019 年河南省中小学书香校园”. 学校在创建过程中购买了一批图书. 已知购买科普类图书花费 12000 元, 购买文学类图书花费 10500 元, 其中科普类图书平均每本的价格比文学类图书平均每本的价格贵 5 元, 且购买科普书的数量比购买文学书的数量少 100 本. 求科普类图书平均每本的价格是多少元? 若设科普类图书平均每本的价格是 x 元, 则可列方程为

A. $\frac{12000}{x-5} - \frac{10500}{x} = 100$

B. $\frac{10500}{x} - \frac{12000}{x-5} = 100$

C. $\frac{12000}{x} - \frac{10500}{x-5} = 100$

D. $\frac{10500}{x-5} - \frac{12000}{x} = 100$

7. 2019年9月8日第十一届全国少数民族传统体育运动会在郑州奥体中心隆重开幕,某单位得到了两张开幕式的门票,为了弘扬劳动精神,决定从本单位的劳动模范小李、小张、小杨、小王四人中选取两人去参加开幕式,那么同时选中小李和小张的概率为

- A. $\frac{1}{16}$ B. $\frac{1}{12}$ C. $\frac{1}{8}$ D. $\frac{1}{6}$

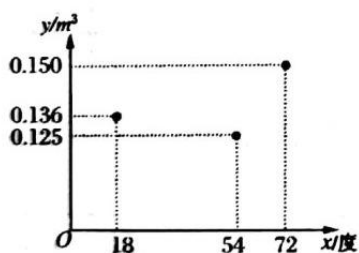
8. 已知有理数 $a \neq 1$, 我们把 $\frac{1}{1-a}$ 称为 a 的差倒数, 如: 2 的差倒数是 $\frac{1}{1-2} = -1$, -1 的差倒数是 $\frac{1}{1-(-1)} = \frac{1}{2}$. 如果 $a_1 = -2$, a_2 是 a_1 的差倒数, a_3 是 a_2 的差倒数, a_4 是 a_3 的差倒数, ..., 依此类推, 那么 a_{2020} 的值是

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

9. 用三个不等式 $a > b$, $ab > 0$, $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ 中的两个不等式作为题设, 余下的一个不等式作为结论组成一个命题, 组成真命题的个数为

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

10. 使用家用燃气灶烧开同一壶水所需的燃气量 y (单位: m^3) 与旋钮的旋转角度 x (单位: 度) ($0^\circ < x \leq 90^\circ$) 近似满足函数关系 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). 如图记录了某种家用节能燃气灶烧开同一壶水的旋钮的旋转角度 x 与燃气量 y 的三组数据, 根据上述函数模型和数据, 可推断出此燃气灶烧开一壶水最节省燃气的旋钮的旋转角度约为

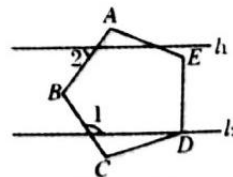


- A. 33° B. 36° C. 42° D. 49°

二、填空题(每小题 3 分, 共 15 分)

11. 计算: $(\sqrt{3}-1)^0 + (\frac{1}{2})^{-2} =$ _____.

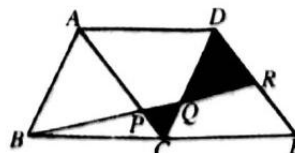
12. 如图, 五边形 $ABCDE$ 是正五边形, 若直线 $l_1 \parallel l_2$, 则 $\angle 1 - \angle 2 =$ _____.



第 12 题图

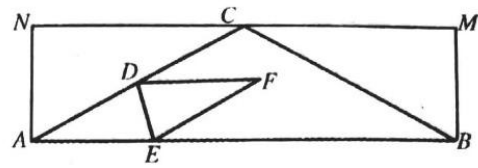
13. 如果一元二次方程 $9x^2 - 6x + m = 0$ 有两个不相等的实数根, 那么 m 的值可以为 _____. (写出一个值即可)

14. 如图, 四边形 $ABCD$ 和四边形 $ACED$ 都是平行四边形, 点 R 为 DE 的中点, BR 分别交 AC , CD 于点 P , Q . 平行四边形 $ABCD$ 的面积为 6, 则图中阴影部分的面积为 _____.



第 14 题图

15. 如图,在矩形 $ABMN$ 中, $AN=1$,点 C 是 MN 的中点,分别连接 AC,BC ,且 $BC=2$,点 D 为 AC 的中点,点 E 为边 AB 上一个动点,连接 DE ,点 A 关于直线 DE 的对称点为点 F ,分别连接 DF,EF . 当 $EF \perp AC$ 时, AE 的长为 _____.



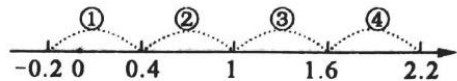
第 15 题图

三、解答题(共 75 分)

16. (8 分)已知分式 $1 - \frac{m}{m^2-1} \div (1 + \frac{1}{m-1})$.

(1)请对分式进行化简;

(2)如图,若 m 为正整数,则该分式的值对应的点落在数轴上的第 _____ 段上.(填写序号即可)



17. (9 分)某校九年级共有 450 名女生,为了解该年级女生实心球成绩(单位:米)和一分钟仰卧起坐成绩(单位:个)的情况,从中随机抽取 30 名女生进行测试,获得了他们的相关成绩,并对数据进行了整理和分析. 部分信息如下:

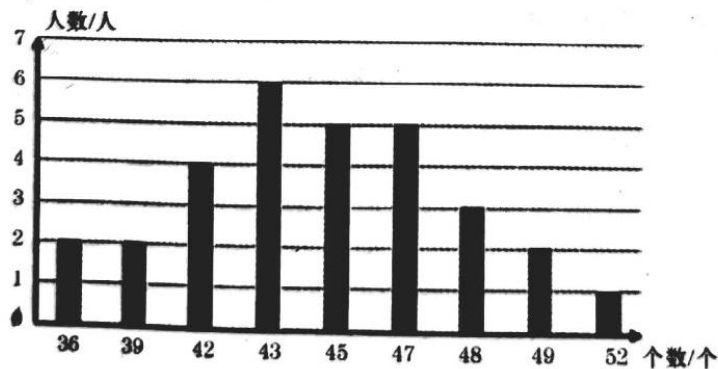
a. 实心球成绩的频数分布如表所示:

分组	$6.2 \leq x < 6.6$	$6.6 \leq x < 7.0$	$7.0 \leq x < 7.4$	$7.4 \leq x < 7.8$	$7.8 \leq x < 8.2$	$8.2 \leq x < 8.6$
频数	2	m	10	6	2	1

b. 实心球成绩在 $7.0 \leq x < 7.4$ 这一组的是:

7.0, 7.0, 7.0, 7.1, 7.1, 7.1, 7.2, 7.2, 7.3, 7.3

c. 一分钟仰卧起坐成绩如图所示:



根据以上信息,回答下列问题:

(1)①表中 m 的值为 _____;

②一分钟仰卧起坐成绩的中位数为 _____ 个;

(2)若实心球成绩达到 7.2 米及以上时,成绩记为优秀.

①请估计全年级女生实心球成绩达到优秀的人数;

②该年级某班体育委员将本班在这次抽样测试中被抽取的 8 名女生的两项成绩的数据

抄录如表所示：

女生代码	A	B	C	D	E	F	G	H
实心球	8.1	7.7	7.5	7.5	7.3	7.2	7.0	6.5
一分钟仰卧起坐	*	42	47	*	47	52	*	49

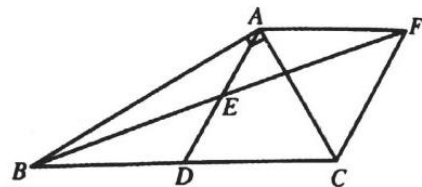
其中有 3 名女生的一分钟仰卧起坐成绩未抄录完整，但老师说这 8 名女生中恰好有 4 人这两项测试成绩都达到了优秀，于是体育委员推测女生 E 的一分钟仰卧起坐成绩达到了优秀，你同意体育委员的说法吗？请说明你的理由。

18. (9 分) 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ，AD 是 BC 边上的中线，点 E 为 AD 的中点，过点 A 作 $AF \parallel BC$ 交 BE 的延长线于点 F，连接 CF。

(1) 求证：AD = AF；

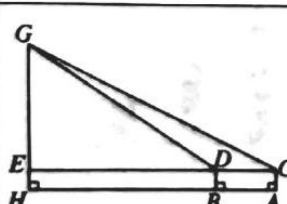
(2) 填空：① 当 $\angle ACB = \underline{\hspace{2cm}}$ 时，四边形 ADCF 为正方形；

② 连接 DF，当 $\angle ACB = \underline{\hspace{2cm}}$ 时，四边形 ABDF 为菱形。



19. (9 分) 某校“趣味数学”社团开展了测量本校旗杆高度的实践活动。“综合与实践”小组制订了测量方案，并完成了实地测量。他们在该旗杆底部所在的平地上，选取两个不同测点，分别测量了该旗杆顶端的仰角以及这两个测点之间的距离。为了减小测量误差，该小组在测量仰角的度数以及两个测点之间的距离时，都分别测量了两次并取它们的平均值作为测量结果，测量数据如下表(不完整)。



课题	测量旗杆的高度			
成员	组长：××× 组员：×××，×××，×××			
测量工具	测量角度的仪器，皮尺等			
测量示意图	 <p>说明：线段 GH 表示学校旗杆，测量角度的仪器的高度 $AC = BD = 1.5\text{m}$，测点 A, B 与 H 在同一条水平直线上，A, B 之间的距离可以直接测得，且点 G, H, A, B, C, D 都在同一竖直平面内，点 C, D, E 在同一条直线上，点 E 在 GH 上。</p>			
测量数据	测量项目	第一次	第二次	平均值
	$\angle GCE$ 的度数	26.4°	26.6°	26.5°
	$\angle GDE$ 的度数	32.7°	33.3°	33°
	A, B 之间的距离	5.9m	6.1m	\bar{x}
...	...			

任务一：两次测量 A, B 之间的距离的平均值 $\bar{x} = \underline{\hspace{2cm}}$ m.

任务二：根据以上测量结果，请你帮助该“综合与实践”小组求出学校旗杆 GH 的高度.

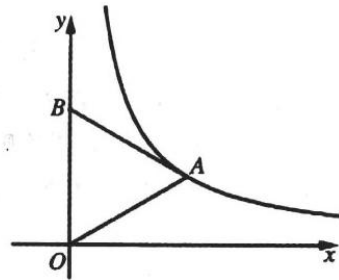
(参考数据： $\sin 26.5^\circ \approx 0.45$, $\cos 26.5^\circ \approx 0.89$, $\tan 26.5^\circ \approx 0.50$, $\sin 33^\circ \approx 0.54$, $\cos 33^\circ \approx 0.84$, $\tan 33^\circ \approx 0.65$)

任务三：该“综合与实践”小组在制定方案时，讨论过“利用物体在阳光下的影子测量旗杆的高度”的方案，但未被采纳. 你认为其原因可能是什么？(写出一条即可)

20. (9 分) 如图，在平面直角坐标系中，已知点 $B(0, 4)$ ，等边三角形 OAB 的顶点 A 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象上.

(1) 求反比例函数的表达式；

(2) 把 $\triangle OAB$ 沿 y 轴向上平移 a 个单位长度，对应得到 $\triangle O'A'B'$. 当这个函数的图象经过 $\triangle O'A'B'$ 一边的中点时，求 a 的值.



21. (10 分) 《郑州市城市生活垃圾分类管理办法》于 2019 年 12 月起施行. 某社区要投放 A, B 两种垃圾桶，负责人小李调查发现：

购买数量 种类	购买数量少于 100 个	购买数量不少于 100 个
A	原价销售	以原价的 7.5 折销售
B	原价销售	以原价的 8 折销售

若购买 A 种垃圾桶 80 个， B 种垃圾桶 120 个，则共需付款 6880 元；若购买 A 种垃圾桶 100 个， B 种垃圾桶 100 个，则共需付款 6150 元.

(1) 求 A, B 两种垃圾桶的单价各为多少元？

(2) 若需要购买 A, B 两种垃圾桶共 200 个，且 B 种垃圾桶不多于 A 种垃圾桶数量的 $\frac{1}{3}$ ，如何购买使花费最少，最少费用为多少元？请说明理由.

22. (10分)(一)发现探究

在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 点 P 在平面内, 连接 AP 并将线段 AP 绕点 A 顺时针方向旋转与 $\angle BAC$ 相等的角度, 得到线段 AQ , 连接 BQ .

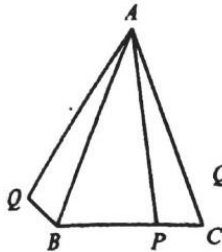


图1

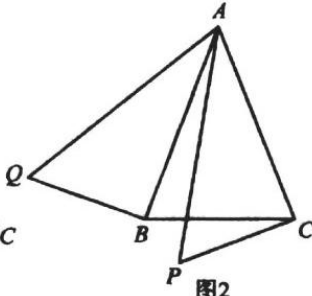


图2

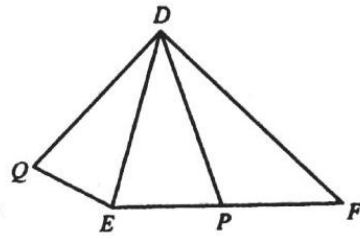


图3

【发现】如图1, 如果点 P 是 BC 边上任意一点, 则线段 BQ 和线段 PC 的数量关系是

_____;

【探究】如图2, 如果点 P 为平面内任意一点. 前面发现的结论是否仍然成立? 若成立, 请给予证明; 若不成立, 请说明理由. 请仅以图2所示的位置关系加以证明(或说明);

(二)拓展应用

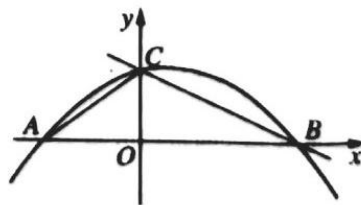
【应用】如图3, 在 $\triangle DEF$ 中, $DE=8$, $\angle EDF=60^\circ$, $\angle DEF=75^\circ$, P 是线段 EF 上的任意一点, 连接 DP , 将线段 DP 绕点 D 顺时针方向旋转 60° , 得到线段 DQ , 连接 EQ . 请直接写出线段 EQ 长度的最小值.

23. (11分)如图, 在平面直角坐标系中, 直线 $y=-\frac{1}{2}x+n$ 与 x 轴, y 轴分别交于点 B , 点 C , 抛物线 $y=ax^2+bx+\frac{3}{2}$ ($a \neq 0$) 过 B, C 两点, 且交 x 轴于另一点 $A(-2, 0)$, 连接 AC .

(1)求抛物线的表达式;

(2)已知点 P 为第一象限内抛物线上一点, 且点 P 的横坐标为 m , 请用含 m 的代数式表示点 P 到直线 BC 的距离;

(3)抛物线上是否存在一点 Q (点 C 除外), 使以点 Q, A, B 为顶点的三角形与 $\triangle ABC$ 相似? 若存在, 直接写出点 Q 的坐标; 若不存在, 请说明理由.



加群步骤

- ① 长按下方二维码+小牛好友
- ② 备注 “孩子年级”
加入【牛家长微信群】
- ③ 第一时间了解最新升学动态

小牛助手



微信公众号

郑州牛家长



升学信息 | 原创干货 | 家长社群 | 公益活动



每个牛孩身后都有一个牛家长