

晋中市 2021-2022 学年第一学期期末 学业水平质量监测 八年级数学

注意事项:

1. 本试卷分第I卷和第II卷两部分. 全卷共 8 页, 满分 100 分, 考试时间 90 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选项涂黑)

1. 实数 $\sqrt{3}$ 的倒数是

A. $-\sqrt{3}$

B. $\pm\sqrt{3}$

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

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

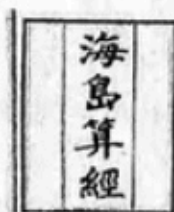
2. 我国是最早了解勾股定理的国家之一. 早在三千多年前, 周朝数学家商高就提出, 将一根直尺折成一个直角, 如果勾等于三, 股等于四, 那么弦就等于五, 即“勾三、股四、弦五”. 它被记载于下列哪部著名数学著作中



A. 《周髀算经》



B. 《九章算术》



C. 《海岛算经》



D. 《几何原本》

3. 下列运算正确的是

A. $\sqrt{2} + \sqrt{7} = 3$

B. $\sqrt{5} - \sqrt{2} = \sqrt{3}$

C. $\sqrt{2} \times \sqrt{3} = \sqrt{6}$

D. $\sqrt{8} + \sqrt{2} = 4$

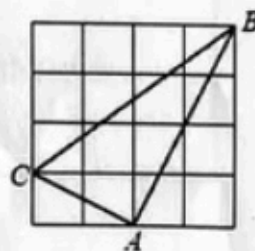
4. 如图, 在 4×4 的正方形网格中 (每个小正方形边长均为 1), 点 A, B, C 在格点上, 连接 AB, AC, BC, 则 $\triangle ABC$ 的形状是

A. 锐角三角形

B. 直角三角形

C. 钝角三角形

D. 无法确定



5. 某社区计划组织以“全民健身，‘健’步如飞”为主题的踢毽子比赛活动，为了了解参赛成员踢毽子水平及稳定程度，在比赛前期甲、乙、丙、丁四名参赛成员分别记录了自己在规定时间内5次踢毽子的数量，并计算出了各自的平均个数 \bar{x} 及方差 S^2 ，如下表所示：

	甲	乙	丙	丁
\bar{x}	90	103	95	108
S^2	$\frac{26}{5}$	$\frac{18}{5}$	12	$\frac{18}{5}$

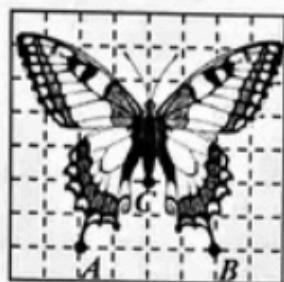


根据参赛成员踢毽子的平均数量及稳定程度，你认为哪位参赛成员获胜的可能性大

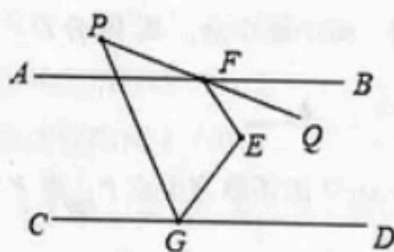
- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁
6. 据史书记载，漏刻是中国古代的一种计时工具，是古代人民对函数思想的创造性应用. 研究发现水位 h (cm) 与时间 t (min) 满足 $h=0.4t+2$ ，当 h 为 6cm 时，时间 t 的值为



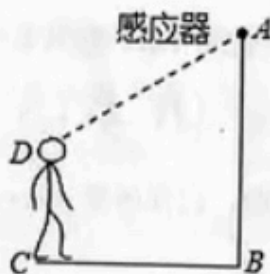
- A. 4.4min B. 10min C. 15min D. 20min
7. 如图是一只蝴蝶标本，已知表示蝴蝶两“翅膀尾部” A, B 两点的坐标分别为 $(-2, -3)$ ， $(2, -3)$ ，则表示蝴蝶身体“尾部” C 点的坐标为



(第7题图)



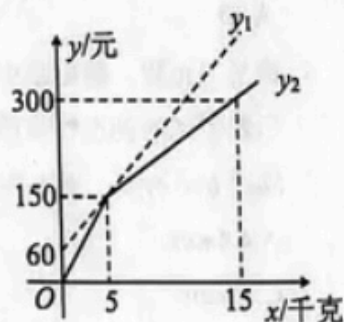
(第8题图)



(第9题图)

8. 如图，已知 $AB \parallel CD$ ，点 F, G 分别在直线 AB, CD 上， $\angle BFE$ 的平分线 FQ 所在直线与 $\angle CGE$ 的平分线相交于点 P ，若 $\angle BFE=50^\circ$ ， $\angle CGE=140^\circ$ ，则 $\angle GPQ$ 的度数为
- A. 30° B. 40° C. 45° D. 50°
9. 为预防新冠疫情，民生大院入口的正上方 A 处装有红外线激光测温仪（如图所示），测温仪离地面的距离 $AB=2.4$ 米，当人体进入感应范围内时，测温仪就会自动测温并报告人体体温. 当身高为 1.8 米的市民 CD 正对门缓慢走到离门 0.8 米的地方时（即 $BC=0.8$ 米），测温仪自动显示体温，则人头顶离测温仪的距离 AD 等于
- A. 1.0 米 B. 1.2 米 C. 1.25 米 D. 1.5 米

10. 为吸引顾客, 甲、乙两个草莓采摘园在售价相同的条件下, 分别推出下列优惠方案:
 进入甲园, 顾客需购买门票, 采摘的草莓按六折优惠; 进入乙园, 顾客免门票, 采摘草莓超过一定数量后, 超过的部分打折销售. 活动期间, 某顾客的草莓采摘量为 x 千克, 若在甲园采摘需总费用 y_1 元, 在乙园采摘需总费用 y_2 元. y_1, y_2 与 x 之间的函数图象如图所示, 则下列说法中错误的是
- A. 甲园的门票费用是 60 元
 B. 草莓优惠前的销售价格是 30 元/千克
 C. 乙园超过 5 千克后, 超过部分的价格按五折优惠
 D. 若顾客采摘 15 千克草莓, 那么到甲园比到乙园采摘更实惠



(第 10 题图)

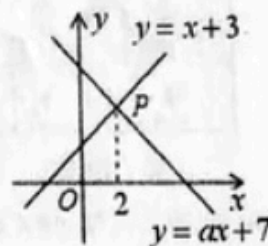
第II卷 非选择题 (共 70 分)

二、填空题 (本大题共 5 个小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

11. 计算: $(\sqrt{3} + \sqrt{5})(\sqrt{3} - \sqrt{5}) = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 如图, 已知函数 $y=x+3$ 和 $y=ax+7$ 的图象交于点 P , 点 P 的

横坐标为 2, 则关于 x, y 的方程组 $\begin{cases} x-y=-3 \\ ax-y=-7 \end{cases}$ 的解是 $\underline{\hspace{2cm}}$.



13. 某超市决定招聘一名广告策划人员, 小强参与应聘并通过测试

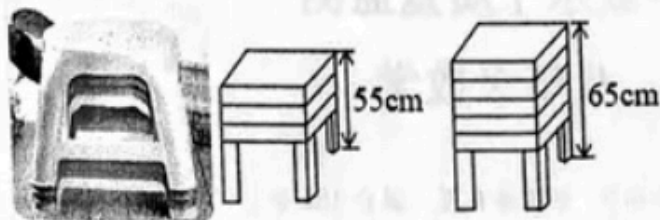
取得三项成绩如下表:

测试项目	创新能力	专业知识	语言表达
测试成绩/分	70	90	80

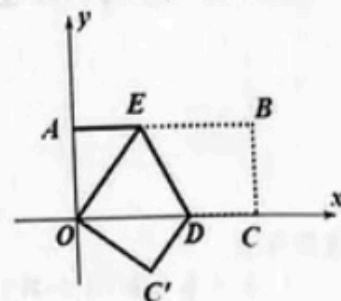


将创新能力、专业知识和语言表达三项测试成绩按 5: 3: 2 的比例计入总成绩, 则小强的总成绩是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 分.

14. 塑料凳子轻便实用，人们生活中随处可见。如图，3支塑料凳子叠放在一起的高度为55cm，5支塑料凳子叠放在一起的高度为65cm，当有10支塑料凳子整齐地叠放在一起时，其高度是 ▲ cm。



(第14题图)



(第15题图)

15. 如图，长方形 $ABCO$ 的边 AO ， CO 正好落在坐标轴上，且 $AB=4$ ， $OA=2$ ，点 D 是线段 OC 上一点，点 E 为线段 AB 上一点，沿 DE 折叠，使点 B 与点 O 重合，点 C 落到 C' 处，则此时点 D 的坐标为 ▲。

三、解答题（本大题共8个小题，共55分。解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤。）

16. (每小题4分，共8分) 计算：

$$(1) \sqrt{12} + \sqrt[3]{-8} + (-\sqrt{2})^2 \quad (2) \frac{\sqrt{8} + \sqrt{18}}{\sqrt{2}} - \sqrt{\frac{9}{24}} \times \sqrt{6}$$

17. (本题6分) 下面是小明同学解二元一次方程组的过程，请你阅读并完成相应的任务：

解方程组：
$$\begin{cases} 3x + 4y = 5 & \text{①} \\ x - 2y = 4 & \text{②} \end{cases}$$

解：② $\times 2$ ，得 $2x - 4y = 4$ ③

① + ③，得 $5x = 9$

$$x = \frac{9}{5}$$

把 $x = \frac{9}{5}$ 代入②，得 $y = -\frac{11}{10}$

\therefore 原方程组的解为
$$\begin{cases} x = \frac{9}{5} \\ y = -\frac{11}{10} \end{cases}$$

..... 第一步

..... 第二步

..... 第三步

..... 第四步

..... 第五步

任务一:

①上述材料中小明同学解二元一次方程组的数学方法是_____▲_____ (填序号即可);

A.公式法

B.换元法

C.代入法

D.加减法

②上述材料中第二步和第四步的基本思想是“消元”，即把“二元”变为“一元”，在此过程中体现的数学思想是_____▲_____ (填序号即可);

A.转化

B.公理化

C.演绎

D.数形结合

③第_____▲_____步开始出现错误，这一步错误的原因是_____▲_____;

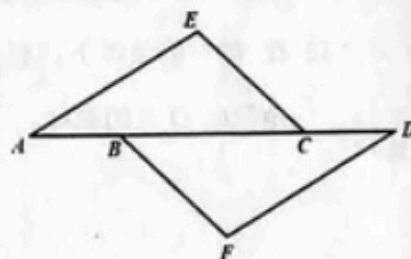
任务二: 请你直接写出原方程组的解.

18. (本题 6 分) 如图, 点 A, B, C, D 在同一条直线上, 且 $AB=CD$, 请从以下三个条件: ① $AE \parallel DF$; ② $AE=DF$; ③ $EC=FB$ 中, 再选两个作为已知条件, 另一个作为结论, 推出一个正确的命题, 并证明这个命题.

已知: $AB=CD$, _____▲_____, _____▲_____;

求证: _____▲_____. (填写序号即可)

证明:



19. (本题 6 分) 为落实“双减”政策, 满足学生课后延时服务需求,

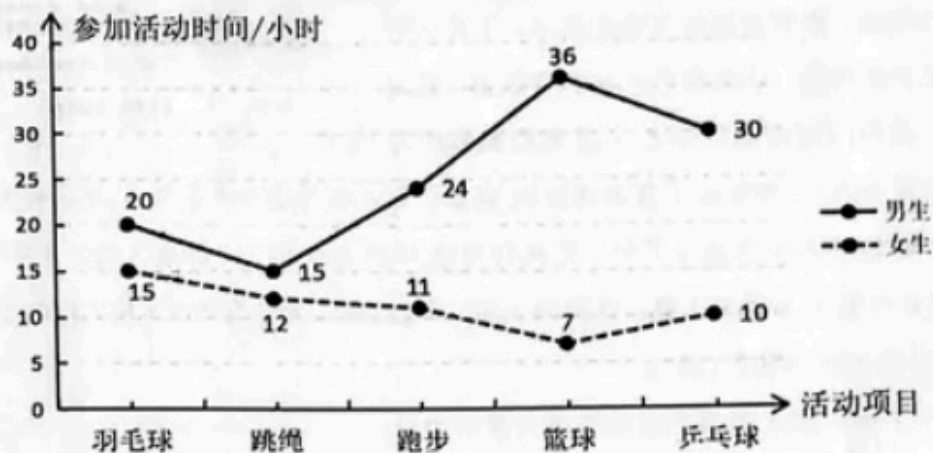
某校以课后服务“5+2”的模式全面开展内容丰富、形式多样的活动, 切实减轻学生学习负担, 促进学生健康成长. 为了了解八年级学生延时时间范围内的体育活动情况, 某调查小组随机从八年级学生中抽取了 30 名男同学, 20 名女同学进行了为期一周的跟踪调查, 调查结果如表所示:



性别	平均每天参加体育活动达到 1 小时的人数	平均每天参加体育活动不达 1 小时的人数	合计
男生	25	5	30
女生	11	m	20
合计	36	14	50

对平均每天参加体育活动达到 1 小时的男生和女生进行深入调查, 发现他们分别在一周内参加各项体育活动的活动时间不等, 根据调查数据绘制了以下折线统计图:

一周内参加各项体育活动时间折线统计图



(1) 填空: m 的值为 ▲;

(2) 根据上述统计图表填写下表中的相关统计量:

年级	参加各项体育活动时间的中位数	参加各项体育活动时间的方差
男生	<u>▲</u>	54.4
女生	11	<u>▲</u>

(3) 请你对所在学校落实国家“双减政策”采取的措施, 写出一条合理的评价或建议.

20. (本题 6 分) 太原南铁路客运站, 是山西省内第一座高标准现代化的大型铁路客运站, 太原市标志性建筑之一. 如图 1, 站内出入口设有上、下行自动扶梯和步行楼梯, 小颖和爸爸从站内二层扶梯口同时下行去一层出口, 爸爸乘自动扶梯, 小颖走步行楼梯, 爸爸离一层出口地面的高度 h (单位: m) 与下行时间 x (单位: s) 之间具有函数关系 $h = -\frac{2}{5}x + 6$, 小颖离一层出口地面的高度 y (单位: m) 与下行时间 x (单位: s) 的函数关系如图 2 所示.



图 1

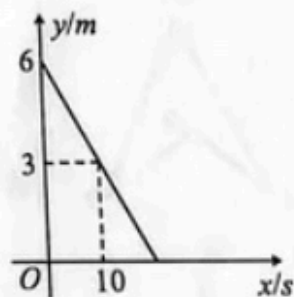


图 2

(1) 如图 2, 求 y 关于 x 的函数表达式;

(2) 爸爸乘自动扶梯比小颖走步行楼梯到达一层出口地面的时间快 ▲ s .

21. (本题 7 分) 盲盒顾名思义就是盒子中放置不同的物品, 消费者凭运气抽中商品, 正是这种随机化的体验, 让消费者产生消费欲望, 成为当下最热门的营销方法之一. 某葡萄酒酒庄为

好玩 有趣 神秘



我们精选进口葡萄酒, 绝不掺杂任何劣质酒, 不卖假货, 不卖劣质酒, 不卖不靠谱的酒

在这里你可以买到不同品质的葡萄酒

数量有限, 欲购从速

回馈新老客户, 也推出了盲盒式营销. 商家计划在每件盲盒中放入 A, B 两种类型的酒, 共 6 瓶. 销售人员先包装了甲、乙两种盲盒. 甲盲盒中装了 A 种酒 3 瓶, B 种酒 3 瓶; 乙盲盒中装了 A 种酒 1 瓶, B 种酒 5 瓶; 经过测算, 甲盲盒的成本价为每件 240 元, 乙盲盒的成本价为每件 160 元.

(1) A 种酒和 B 种酒的成本价为每瓶多少元;

(2) 商家为回馈新老客户, 计划所有的盲盒售价都为每件 299 元, 请你再直接写出一种盲盒装箱的方案 (题中两种方案除外), 使它的成本价不高于 299 元.

22. (本题 8 分) 请阅读下列材料, 并完成相应的任务:

有趣的“飞镖图”

如图, 这种形似飞镖的四边形, 可以形象地称它为“飞镖图”. 当我们仔细观察后发现, 它实际上就是凹四边形. 那么它具有哪些性质呢? 又将怎样应用呢? 下面我们进行认识与探究: 凹四边形通俗地说, 就是一个角“凹”进去的四边形, 其性质有: 凹四边形中最大内角外面的角等于其余三个内角之和. (即如图 1, $\angle ADB = \angle A + \angle B + \angle C$) 理由如下:

方法一: 如图 2, 连接 AB , 则在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C + \angle CAB + \angle CBA = 180^\circ$, 即 $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle C = 180^\circ$, 又 \because 在 $\triangle ABD$ 中, $\angle 1 + \angle 2 + \angle ADB = 180^\circ \therefore \angle ADB = \angle 3 + \angle 4 + \angle C$, 即 $\angle ADB = \angle CAD + \angle CBD + \angle C$.

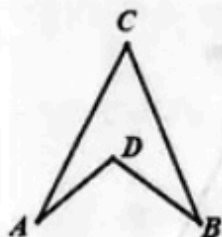
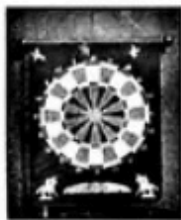


图 1

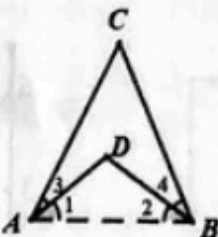


图 2

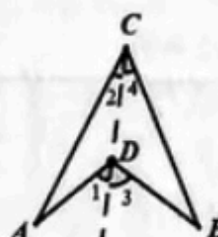


图 3

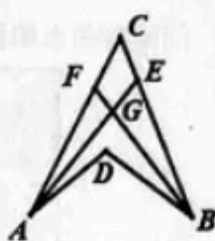


图 4

方法二: 如图 3, 连接 CD 并延长至 F , $\because \angle 1$ 和 $\angle 3$ 分别是 $\triangle ACD$ 和 $\triangle BCD$ 的一个外角,

大家在探究的过程中, 还发现有很多方法可以证明这一结论, 你有自己的方法吗?

任务:

- (1) 填空: “方法一”主要依据的一个数学定理是 _____;
- (2) 探索: 根据“方法二”中辅助线的添加方式, 写出该证明过程的剩余部分;
- (3) 应用: 如图 4, AE 是 $\angle CAD$ 的平分线, BF 是 $\angle CBD$ 的平分线, AE 与 BF 交于 G , 若 $\angle ADB=150^\circ$, $\angle AGB=110^\circ$, 请你直接写出 $\angle C$ 的大小.

23. (本题 8 分) 如图, 直线 $y=-x+4$ 和直线 $y=2x+1$ 相交于点 A , 分别与 y 轴交于 B , C 两点.

- (1) 求点 A 的坐标;
- (2) 在 x 轴上有一动点 $P(a, 0)$, 过点 P 作 x 轴的垂线, 分别交函数 $y=-x+4$ 和 $y=2x+1$ 的图象于点 D , E , 若 $DE=6$, 求 a 的值.
- (3) 在 (2) 的条件下, 点 Q 为 x 轴负半轴上任意一点, 直接写出 $\triangle DEQ$ 为等腰三角形时 Q 点的坐标.

