

2014 年长春市初中毕业生学业考试

数 学

本试卷包括三道大题,共 24 小题,共 6 页。全卷满分 120 分,考试时间为 120 分钟。考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

注意事项:

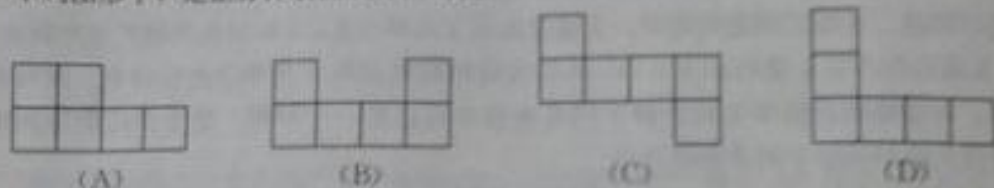
1. 答题前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上,并将条形码准确粘贴在条形码区域内。
2. 答题时,考生务必按照考试要求在答题卡上的指定区域内作答,在草稿纸、试卷上答题无效。

一、选择题(每小题 3 分,共 24 分)

1. $-\frac{1}{7}$ 的相反数是

- (A) $\frac{1}{7}$, (B) $-\frac{1}{7}$, (C) 7, (D) -7.

2. 下列图形中,是正方体表面展开图的是



3. 计算 $(3ab)^2$ 的结果是

- (A) $6ab$, (B) $6a^2b$, (C) $9ab^2$, (D) $9a^2b^2$.

4. 不等式组 $\begin{cases} x+1 > 0, \\ 2x \leq 6 \end{cases}$ 的解集为

- (A) $x \leq 2$, (B) $x > -1$, (C) $-1 < x \leq 2$, (D) $-1 \leq x < 2$.

5. 如图,直线 a 与直线 b 交于点 A ,与直线 c 交于点 B . $\angle 1 = 120^\circ$, $\angle 2 = 45^\circ$.若使直线 b 与直线 c 平行,则可将直线 b 绕点 A 逆时针旋转

- (A) 15° , (B) 30° , (C) 45° , (D) 60° .



(第 5 题)

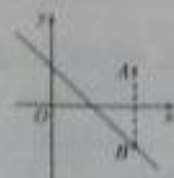


(第 6 题)

6. 如图,在 $\odot O$ 中, AB 是直径, BC 是弦,点 P 是 $\widehat{BC}$ 上任意一点.若 $AB=5$, $BC=1$,则 AP 的长不可能为

- (A) 3, (B) 4, (C) $\frac{9}{2}$, (D) 5.

7. 如图, 在平面直角坐标系中, 点 $A(2, m)$ 在第一象限, 若点 A 关于 x 轴的对称点 B 在直线 $y = -x + 1$ 上, 则 m 的值为
(A) -1 , (B) 1 , (C) 2 , (D) 3 .



(第7题)



(第8题)

8. 如图, 在平面直角坐标系中, 点 A, B 均在函数 $y = \frac{k}{x} (k > 0, x > 0)$ 的图象上, $\odot A$ 与 x 轴相切, $\odot B$ 与 y 轴相切. 若点 B 的坐标为 $(1, 6)$, $\odot A$ 的半径是 $\odot B$ 半径的 2 倍, 则点 A 的坐标为
(A) $(2, 2)$, (B) $(2, 3)$, (C) $(3, 2)$, (D) $(4, \frac{3}{2})$.

二、填空题(每小题 3 分, 共 18 分)

9. 计算: $\sqrt{2} \times \sqrt{5} =$ _____.

10. 为落实“阳光体育”工程, 某校计划购买 m 个篮球和 n 个排球. 已知篮球每个 80 元, 排球每个 60 元. 购买这些篮球和排球的总费用为 _____ 元.

11. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AB = 10$, AD 是 $\triangle ABC$ 的一条角平分线, 若 $CD = 3$, 则 $\triangle ABD$ 的面积为 _____.



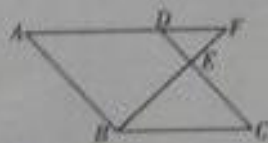
(第11题)



(第12题)

12. 如图, 在 $\odot O$ 中, 半径 OA 垂直弦 BC 于点 D . 若 $\angle ACB = 33^\circ$, 则 $\angle OBC$ 的大小为 _____ 度.

13. 如图, 在边长为 3 的菱形 $ABCD$ 中, 点 E 在边 CD 上, 点 F 为 BE 延长线与 AD 延长线的交点. 若 $DE = 1$, 则 DF 的长为 _____.



(第13题)



(第14题)

14. 如图, 在平面直角坐标系中, 点 A 在第二象限, 以 A 为顶点的抛物线经过原点, 与 x 轴负半轴交于点 B , 对称轴为直线 $x = -2$. 点 C 在抛物线上, 且位于点 A, B 之间 (C 不与 A, B 重合). 若 $\triangle ABC$ 的周长为 a , 则四边形 $AOBC$ 的周长为 _____ (用含 a 的式子表示).

三、解答题(本大题共10小题,共78分)

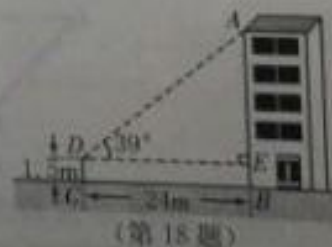
15. (6分)先化简,再求值: $\frac{x}{x-5} \cdot \frac{x^2-9}{x^2-2x} - \frac{x}{x-2}$, 其中 $x=10$.

16. (6分)在一个不透明的袋子里装有3个乒乓球,分别标有数字1, 2, 3, 这些乒乓球除所标数字不同外其余均相同. 先从袋子里随机摸出1个乒乓球,记下标号后放回;再从袋子里随机摸出1个乒乓球记下标号. 请用画树状图(或列表)的方法,求两次摸出的乒乓球标号乘积是偶数的概率.

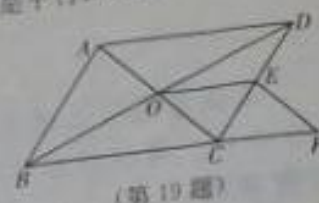
17. (6分)某文具厂计划加工3 000套画图工具,为了尽快完成任务,实际每天加工画图工具的数量是原计划的1.2倍,结果提前4天完成任务. 求该文具厂原计划每天加工这种画图工具的数量.

18. (7分)如图,为测量某建筑物的高度AB,在离该建筑物底部24米的点C处,目测建筑物顶端A处,视线与水平线夹角 $\angle ADE$ 为 39° ,目高CD为1.5米. 求建筑物的高度AB. (结果精确到0.1米)

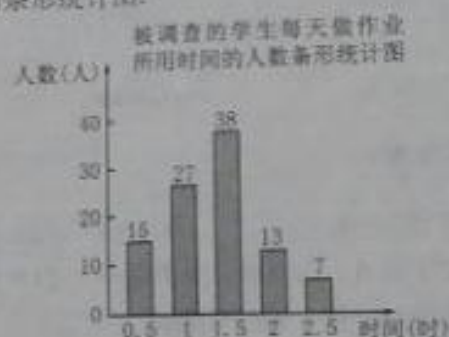
【参考数据: $\sin 39^\circ = 0.63$, $\cos 39^\circ = 0.78$, $\tan 39^\circ = 0.81$ 】



19. (7分)如图,在 $\square ABCD$ 中,点 O 是对角线 AC 、 BD 的交点,点 E 是边 CD 的中点,点 F 在 BC 的延长线上,且 $CF = \frac{1}{2}BC$. 求证:四边形 $OCFE$ 是平行四边形.



20. (7分)某校学生会为了解本校学生每天做作业所用时间情况,采用问卷的方式对一部分学生进行调查. 在确定调查对象时,大家提出以下几种方案:(A)对各班班长进行调查;(B)对某班的全体学生进行调查;(C)从全校每班随机抽取5名学生进行调查. 在问卷调查时,每位被调查的学生都选择了问卷中适合自己的一个时间. 学生会将收集到的数据整理后绘制成如下的条形统计图.



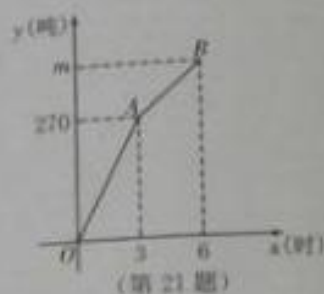
- (1)为了使收集到的数据具有代表性,学生会确定调查对象时选择了方案_____ (填A、B或C).
- (2)被调查的学生每天做作业所用时间的众数为_____小时.
- (3)根据以上统计结果,估计该校800名学生中每天做作业用1.5小时的人数.

21. (8分) 甲、乙两支清雪队同时开始清理某路段积雪. 一段时间后, 乙队被调往别处, 甲队又用了3小时完成了剩余的清雪任务. 已知甲队每小时的清雪量保持不变, 乙队每小时清雪30吨. 甲、乙两队在此路段的清雪总量 y (吨) 与清雪时间 x (时) 之间的函数图象如图所示.

(1) 乙队调离时, 甲、乙两队已完成的清雪总量为_____吨.

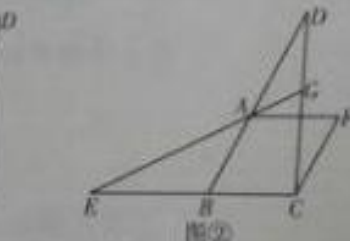
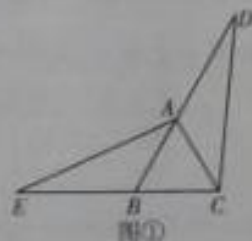
(2) 求此次任务的清雪总量 m .

(3) 求乙队调离后 y 与 x 之间的函数关系式.



22. (9分) 探究: 如图①, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $\angle ABC=60^\circ$. 延长 BA 至点 D , 延长 CB 至点 E , 使 $BE=AD$, 连结 CD , AE . 求证: $\triangle ACE \cong \triangle CBD$.

应用: 如图②, 在菱形 $ABCF$ 中, $\angle ABC=60^\circ$. 延长 BA 至点 D , 延长 CB 至点 E , 使 $BE=AD$, 连结 CD , EA , 延长 EA 交 CD 于点 G . 求 $\angle CGE$ 的度数.



(第22题)

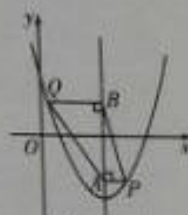
23. (10分)如图,在平面直角坐标系中,抛物线 $y=x^2+bx+c$ 经过点 $(1, -1)$, 且对称轴为直线 $x=2$. 点 P 、 Q 均在抛物线上, 点 P 位于对称轴右侧, 点 Q 位于对称轴左侧, PA 垂直对称轴于点 A , QB 垂直对称轴于点 B , 且 $QB=PA+1$. 设点 P 的横坐标为 m .

(1)求这条抛物线所对应的函数关系式.

(2)求点 Q 的坐标(用含 m 的式子表示).

(3)请探究 $PA+QB=AB$ 是否成立, 并说明理由.

(4)抛物线 $y=a_1x^2+b_1x+c_1$ ($a_1 \neq 0$) 经过 Q 、 B 、 P 三点, 若其对称轴把四边形 $PAQB$ 分成面积比为 $1:5$ 的两部分, 直接写出此时 m 的值.



(第23题)

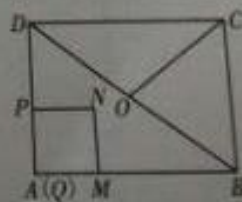
24. (12分)如图,在矩形 $ABCD$ 中, $AB=4$, $BC=3$, 点 O 为对角线 BD 的中点. 点 P 从点 A 出发, 沿折线 $AD-DO-OC$ 以每秒 1 个单位长度的速度向终点 C 运动. 当点 P 与点 A 不重合时, 过点 P 作 $PQ \perp AB$ 于点 Q , 以 PQ 为边向右作正方形 $PQMN$. 设正方形 $PQMN$ 与 $\triangle ABD$ 重叠部分图形的面积为 S (平方单位), 点 P 运动的时间为 t (秒).

(1)求点 N 落在 BD 上时 t 的值.

(2)直接写出点 O 在正方形 $PQMN$ 内部时 t 的取值范围.

(3)当点 P 在折线 $AD-DO$ 上运动时, 求 S 与 t 之间的函数关系式.

(4)直接写出直线 DN 平分 $\triangle BCD$ 面积时 t 的值.



(第24题)

2014 年长春市初中毕业生学业考试

数学参考答案及评分标准

一、选择题(本大题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分)

1. A 2. C 3. D 4. C 5. A 6. A 7. B 8. C

二、填空题(本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

9. $\sqrt{10}$ 10. $(80m+60n)$ 11. 15 12. 24 13. $\frac{3}{2}$ 14. $a+4$

三、解答题(本大题共 10 小题, 共 78 分)

$$15. \text{原式} = \frac{x}{x-3} \cdot \frac{(x+3)(x-3)}{x(x-2)} \cdot \frac{x}{x-2}$$

$$= \frac{x+3}{x-2} \cdot \frac{x}{x-2}$$

$$= \frac{3}{x-2}$$

(4 分)

$$\text{当 } x=10 \text{ 时, 原式} = \frac{3}{10-2} = \frac{3}{8}$$

(6 分)

16.



第一次	1	2	3
第二次	1	2	3
1	1	2	3
2	2	4	6
3	3	6	9

(4 分)

$$\therefore P(\text{两次摸出的乒乓球标号乘积是偶数}) = \frac{5}{9}$$

(6 分)

17. 设该文具厂原计划每天加工 x 套这种画图工具.

$$\text{根据题意, 得 } \frac{3000}{x} - \frac{3000}{1.2x} = 4$$

(3 分)

$$\text{解得 } x=125$$

(5 分)

经检验, $x=125$ 是原方程的解, 且符合题意.

答: 该文具厂原计划每天加工 125 套这种画图工具.

(5 分)

18. 由题意知, $DE=CB=24$, $BE=CD=1.5$.

在 $\text{Rt}\triangle ADE$ 中, $\angle AED=90^\circ$, $\angle ADE=39^\circ$,

$$\tan \angle ADE = \frac{AE}{DE}$$

(3 分)

$$\therefore AE = DE \cdot \tan \angle ADE = 24 \times \tan 39^\circ = 24 \times 0.81 = 19.44$$

$$\therefore AB = AE + EB = 19.44 + 1.5 = 20.94 \approx 20.9 (\text{米})$$

答: 建筑物 AB 的高度约为 20.9 米.

(7 分)



19. $\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

$\therefore$ 点 O 是 BD 的中点.

又 $\because$ 点 E 是 CD 的中点,

$\therefore OE \parallel BC, OE = \frac{1}{2}BC$.

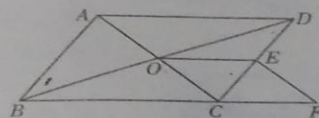
又 $\because CF = \frac{1}{2}BC$,

$\therefore OE = CF$.

又 $\because$ 点 F 在 BC 的延长线上,

$\therefore OE \parallel CF$.

$\therefore$ 四边形 $OCFE$ 是平行四边形.



20. (1) C

(2) 1.5

(3) $800 \times \frac{38}{15+27+38+13+7} = 304$ (人).

所以该校 800 名学生中每天做作业用 1.5 小时的约有 304 人.

21. (1) 270

(2) 乙队调离之前, 甲、乙两队每小时的清雪总量为 $\frac{270}{3} = 90$,

乙队每小时清雪 50 吨,

$\therefore$ 甲队每小时清雪量为 $90 - 50 = 40$.

$\therefore m = 270 + 40 \times 3 = 390$.

$\therefore$ 此次任务的清雪总量为 390 吨.

(3) 由 (2) 可知, 点 B 的坐标为 $(6, 390)$.

设乙队调离后 y 与 x 之间的函数关系式为 $y = kx + b (k \neq 0)$.

$\because$ 图象经过点 $A(3, 270), B(6, 390)$,

$\therefore \begin{cases} 3k + b = 270, \\ 6k + b = 390. \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} k = 40, \\ b = 150. \end{cases}$

$\therefore$ 乙队调离后 y 与 x 之间的函数关系式为 $y = 40x + 150$.

22. 探究: 如图①, $\because AB = AC, \angle ABC = 60^\circ$,

$\therefore \triangle ABC$ 是等边三角形.

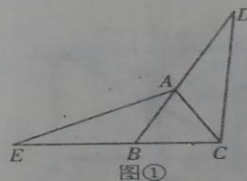
$\therefore BC = AB = AC, \angle ACB = \angle ABC$.

又 $\because BE = AD$,

$\therefore BE + BC = AD + AB$.

即 $CE = BD$.

$\therefore \triangle ACE \cong \triangle CBD$.



应用: 如图②, 连结 AC .

易知 $\triangle ABC$ 是等边三角形.

由探究可知, $\triangle ACE \cong \triangle CBD$.

$\therefore \angle E = \angle D$.

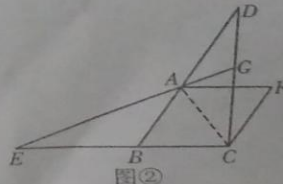
又 $\because \angle BAE = \angle DAG$,

$\therefore \angle E + \angle BAE = \angle D + \angle DAG$.

$\therefore \angle ABC = \angle CGE$.

又 $\because \angle ABC = 60^\circ$,

$\therefore \angle CGE = 60^\circ$.



(3) 当 $0 < t \leq \frac{12}{7}$ 时, 如图④.

$$S = S_{\text{正方形} PQMN} = PA^2 = t^2.$$

当 $\frac{12}{7} < t \leq 3$ 时, 如图⑤.

$$S = S_{\text{正方形} PQMN} - S_{\triangle NEF}$$

$$= t^2 - \frac{1}{2} \left(\frac{7}{4}t - 3 \right) \times \frac{4}{3} \left(\frac{7}{4}t - 3 \right)$$

$$= -\frac{25}{24}t^2 + 7t - 6.$$

当 $3 < t \leq \frac{11}{2}$ 时, 如图⑥.

$$S = S_{\text{梯形} PQME}$$

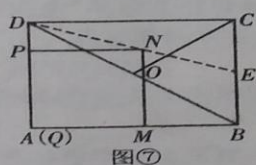
$$= \frac{1}{2} \left[\frac{3}{20}(8-t) + \frac{3}{5}(8-t) \right] \times \frac{3}{5}(8-t)$$

$$= \frac{9}{40}(t-8)^2$$

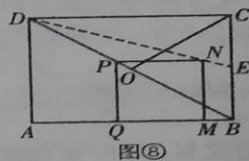
$$= \frac{9}{40}t^2 - \frac{18}{5}t + \frac{72}{5}.$$

$$(4) t = \frac{24}{11} \text{ 或 } t = \frac{36}{7} \text{ 或 } t = \frac{17}{3}.$$

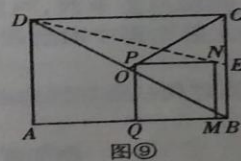
【提示】如图⑦~图⑨.



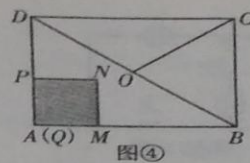
图⑦



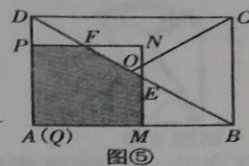
图⑧



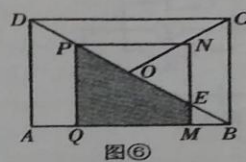
图⑨



图④



图⑤



图⑥

(9分)

(12分)