

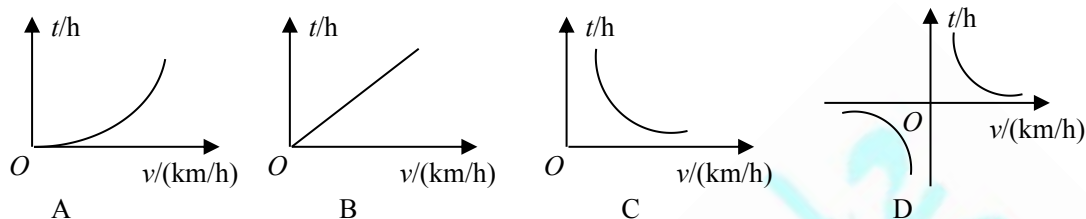


函数应用题、函数综合题考点专项测试

(时间: 90 分钟; 满分: 120 分)

一、选择题 (每小题 6 分, 共 30 分)

1. 已知甲、乙两地相距 s (km), 汽车从甲地匀速行驶到乙地, 则汽车行驶的时间 t (h) 与行驶速度 v (km/h) 的函数关系图象大致是 ().



2. 如图 1①是一个横断面为抛物线形状的拱桥, 当水面在 l 时, 拱顶 (拱桥洞的最高点) 离水面 2m, 水面宽 4m. 如图 1②建立平面直角坐标系, 则抛物线的关系式是 ().

- A. $y = -2x^2$ B. $y = 2x^2$ C. $y = -\frac{1}{2}x^2$ D. $y = \frac{1}{2}x^2$

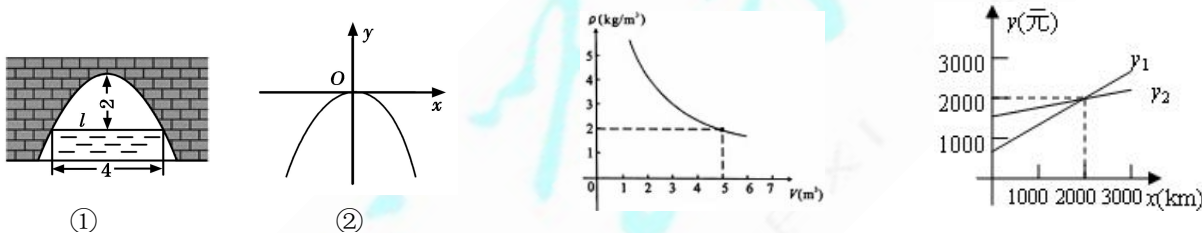


图 1

图 2

图 3

3. 在一个可以改变体积的密闭容器内装有一定质量的二氧化碳, 当改变容器的体积时, 气体的密度也会随之改变, 密度 ρ (单位: kg/m^3) 是体积 V (单位: m^3) 的反比例函数, 它的图象如图 2 所示, 当 $V = 10\text{m}^3$ 时, 气体的密度是 ().

- A. 5kg/m^3 B. 2kg/m^3 C. 100kg/m^3 D. 1kg/m^3

4. 某公司准备与汽车租赁公司签订租车合同, 以每月用车路程 $x\text{km}$ 计算, 甲汽车租赁公司每月收取的租赁费为 y_1 元, 乙汽车租赁公司每月收取的租赁费为 y_2 元, 若 y_1, y_2 与 x 之间的函数关系如图 3 所示, 其中 $x=0$ 对应的函数值为月固定租赁费, 则下列判断错误的是 ().

- A. 当月用车路程为 2000km 时, 两家汽车租赁公司租赁费用相同
B. 当月用车路程为 2300km 时, 租赁乙汽车租赁公司比较合算
C. 除去月固定租赁费, 甲租赁公司每公里收取的费用比乙租赁公司多
D. 甲租赁公司平均每公里收到的费用比乙租赁公司少

5. 足球运动员将足球沿与地面成一定角度的方向踢出, 足球飞行的路线是一条抛物线, 不考虑空气阻力, 足球距离地面的高度 h (单位: m) 与足球被踢出后经过的时间 t (单位: s) 之间的关系如表 1.

表 1

t	0	1	2	3	4	5	6	7	...
h	0	8	14	18	20	20	18	14	...



现有下列结论：①足球距离地面的最大高度为20m；②足球飞行路线的对称轴是直线 $t = \frac{9}{2}$ ；③足球被踢出9s时落地；④足球被踢出1.5s时，距离地面的高度是11m，其中正确结论的个数是（ ）。

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

二、填空题（每小题6分，共30分）

6. 若梯形的下底长为 x ，上底长为下底长的 $\frac{1}{3}$ ，高为 y ，面积为60，则 y 与 x 的函数关系是_____。

7. 飞机着落后滑行的距离 s （单位：米）关于滑行的时间 t （单位：秒）的函数关系式是 $s = 60t - \frac{3}{2}t^2$ ，则飞机着落后滑行的最长时间为_____秒。

8. 甲、乙两动点分别从线段 AB 的两端点同时出发，甲从点 A 出发，向终点 B 运动，乙从点 B 出发，向终点 A 运动。已知线段 AB 长为90cm，甲的速度为 2.5 cm/s 。设运动时间为 $x(s)$ ，甲、乙两点之间的距离为 $y(cm)$ ， y 与 x 的函数图象如图4所示，则图中线段 DE 所表示的函数关系式为_____。（并写出自变量取值范围）

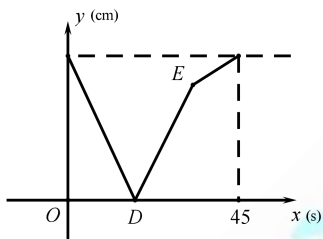


图4

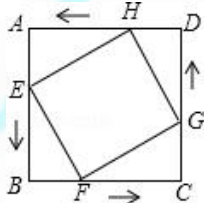


图5

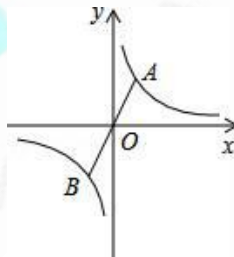


图6

9. 如图5，在边长为6cm的正方形 $ABCD$ 中，点 E, F, G, H 分别从点 A, B, C, D 同时出发，均以 1 cm/s 的速度向点 B, C, D, A 匀速运动，当点 E 到达点 B 时，四个点同时停止运动。在运动过程中，四边形 $EFGH$ 的面积的最小值是_____ cm^2 。

10. 如图6，已知点 $A(1, 2)$ 是反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 图象上的一点，连接 AO 并延长交双曲线的另一分支于点 B ，点 P 是 x 轴上一动点。若 $\triangle PAB$ 是等腰三角形，则点 P 的坐标是_____。

三、解答题（共60分）

11. (14分) 为预防某种流行性疾病，某校对教室进行“药熏消毒”。已知药物燃烧阶段，室内每立方米空气中的含药量 y (mg) 与燃烧时间 x (分钟) 成正比例；燃烧后， y 与 x 成反比例（如图7所示）。现测得药物10分钟燃完，此时教室内每立方米空气含药量为8mg。据以上信息解答下列问题。

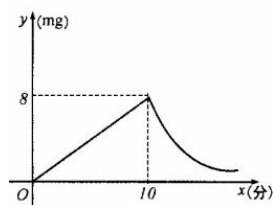


图7

- (1) 求药物燃烧时 y 与 x 的函数关系式。
- (2) 求药物燃烧后 y 与 x 的函数关系式。
- (3) 当每立方米空气中含药量低于 1.6 mg 时，对人体方能无毒害作用，那么从消毒开始，经多长时间学生才可以回教室？



12. (14 分) 如图 8①, 在 A, B 两地之间有汽车站 C 站, 客车由 A 地驶向 C 站, 货车由 B 地驶向 A 地, 两车同时出发, 匀速行驶, 图 8②是客车、货车离 C 站的路程 y_1, y_2 (千米) 与行驶时间 x (小时) 之间的函数关系图象.

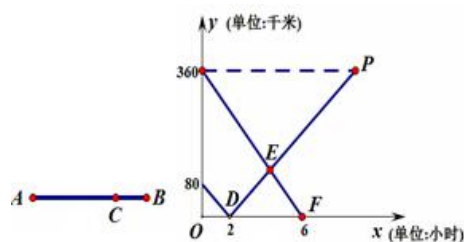


图 8

- (1) 填空: A, B 两地相距_____千米.
- (2) 求两小时后, 货车离站 C 的路程 y_2 与行驶时间 x 之间的函数关系式.
- (3) 客、货两车何时相遇?

13. (16 分) 如图 9, 直线 $y=k_1x$ ($x \geq 0$) 与双曲线 $y=\frac{k_2}{x}$ ($x > 0$) 相交于点 $P(2, 4)$. 已知点 $A(4, 0)$, $B(0, 3)$, 连接 AB , 将 $\text{Rt}\triangle AOB$ 沿 OP 方向平移, 使点 O 移动到点 P , 得到 $\triangle A'PB'$. 过点 A' 作 $A'C \parallel y$ 轴交双曲线于点 C .

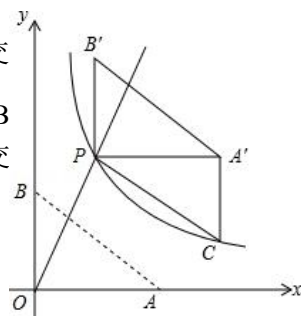


图 9

- (1) 求 k_1 与 k_2 的值.
- (2) 求直线 PC 对应的函数关系式.
- (3) 直接写出线段 AB 扫过的面积.



14. (16分) 如图 10, 已知抛物线 $y=ax^2+c$ 过点 $(-2, 2)$, $(4, 5)$, 过定点 $F(0, 2)$ 的直线 $l: y=kx+2$ 与抛物线交于 A, B 两点, 点 B 在点 A 的右侧, 过点 B 作 x 轴的垂线, 垂足为 C .

- (1) 求抛物线对应的函数关系式.
- (2) 当点 B 在抛物线上运动时, 判断线段 BF 与 BC 的数量关系, 并证明你的判断.
- (3) P 为 y 轴上一点, 以 B, C, F, P 为顶点的四边形是菱形, 设点 $P(0, m)$, 求自然数 m 的值.

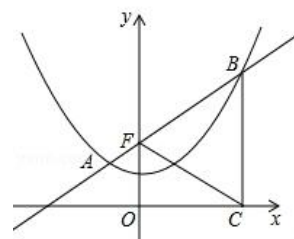


图 10



参考答案

1.C. 2.C. 3.D. 4.D. 5.B. 6. $y = \frac{90}{x} (x > 0)$. 7.20.

8. $y = 4.5x - 90$ ($20 \leq x \leq 36$). 9.18. 10. $(-3, 0)$ 或 $(5, 0)$ 或 $(3, 0)$ 或 $(-5, 0)$.

11. (1) $y = \frac{4}{5}x$. (2) $y = \frac{80}{x}$. (3) 从消毒开始经过 50 分钟后学生才可回教室. 提示: 当 $y < 1.6$

时, 得 $\frac{80}{x} < 1.6$, $\because x > 0$, $\therefore 1.6x > 80$, $x > 50$.

12. (1) 440. (2) $y_2 = 40x - 80$. 提示: 可求得 $D(2, 0)$, $P(11, 360)$. (3) 客、货两车 4.4 小时相遇. 提示: 可求得直线 EF 对应的函数关系式为 $y_1 = -60x + 360$.

13. (1) $k_1 = 2$, $k_2 = 8$. (2) $y = -\frac{2}{3}x + \frac{16}{3}$. 提示: 可求得 $P(2, 4)$, $C(6, \frac{4}{3})$. (3) 22.

14. (1) $y = \frac{1}{4}x^2 + 1$. (2) $BF = BC$. 提示: 设 $B(x, \frac{1}{4}x^2 + 1)$, 而 $F(0, 2)$, $\therefore BF^2 = x^2 + (\frac{1}{4}x^2 + 1 - 2)^2 = x^2 + (\frac{1}{4}x^2 - 1)^2 = (\frac{1}{4}x^2 + 1)^2$, $\therefore BF = \frac{1}{4}x^2 + 1$. $\because BC \perp x$ 轴, $\therefore BC = \frac{1}{4}x^2 + 1$. (3) 自然数

m 的值为 6. 提示: m 为自然数, 则点 P 在 F 点上方. $\because$ 以 B, C, F, P 为顶点的四边形是菱形, $\therefore CB = CF = PF$. 由 (2) 知 $CB = FB$, $\therefore BC = CF = BF$, $\therefore \triangle BCF$ 为等边三角形, $\therefore \angle BCF = 60^\circ$, $\therefore \angle OCF = 30^\circ$. 在 $Rt\triangle OCF$ 中, $CF = 2OF = 4$, $\therefore PF = CF = 4$, $\therefore P(0, 6)$.